PRZEGLĄD MELIORACYJNY

DWUMIESIĘCZNIK

ORGAN KOŁA WODNO-MELJORACYJNEGO
PRZY STOW. TECHNIKÓW W WARSZAWIE

INŻ. KAZIMIERZ MYSŁAKOWSKI

MELIORACJE NA TLE POLITYKI AGRARNEJ W POLSCE

Dyskusja, jaka rozwinęła się na temat polityki agrarnej oraz wystarczalności produkcji zbożowej w czasie pokoju i na wypadek wojny, poruszona między innymi w świeżo wydanej książce pt. „Rolnictwo i Wojna" pułk. Dr. St. Rostworowskiego i rotm. Stef. Stablewskiego, zatrąca tu i owdzie o melioracje, które, jak nam się wydaje, pomimo że dobiega 20-lecie odzyskania niepodległości Rzeczypospolitej, dotychczas nie były i obecnie jeszcze nie są ujęte programowo w skali poczynań państwowych.

Przez zestawienie współdziałania czynników produkcji i ich dynamiki rozwojowej postaramy się wykazać, że melioracje nie powinny być piątym wichrowatym kołem u wozu polityki rolnej, tej realnej, a nie koniukturalnej, której zasadniczym zadaniem jest raczej wytwarzanie dóbr, a nie tylko ich rozdział.

Podstawowym czynnikiem warsztatu produkującego jest obszar gruntów uprawnych i jego podział w użytkowaniu.

Zestawmy liczby:

Powierzchnia Państwa wynosi 388634 km^2, zaś jej użytkowanie w poszczególnych latach przedstawia w tysiącach hektarów zamieszczona drugostronnie tablica (tabl. 1).

Postępując w kolejności rubryk, zastanówmy się przede wszystkim, czy i skąd zasadniczo może powstać prawdopodobny przyrost areału dla produkcji zbożowej.

W zakresie *łąk* widzimy stały wzrost ich obszarów. Tendencja utrzymania dobrych łąk i rozszerzenia ich szczupłego zasięgu wobec polityki hodowlanej nie stwarza podstaw do sądzenia, aby grunty orne mogły pozyskać z tej kategorii jakieś znaczniejsze obszary.

Tabl. 1. Użytkowanie gruntów w Polsce

Rok	Ziemia użytkowana rolniczo				Lasy	Inne [1]) grunty i nieużytki	Razem ha	Odchyłka in minus
	orne	łąki	pa-stwi-ska	sady i ogrody				
1928	17 207	3 467	2 513	472	6 242	3 045	32 945 453	15,2%
1929	18 128	3 684	2 693	503	8 023	3 984	37 015 205	4,75%
1930	18 449	3 789	2 713	536	8 358	3 866	37 711.661	2,96%
	48,9%	10%	7,2%	1,4%	22,2%	10,3%		
1931	18 557	3 804	2 676	552	8 322	3 986	37 897 660	2,5%
	49%	10%	7%	1,5%	22,0%	10,5%		

Istotnie Związek Izb i Organizacji Rolniczych Rzeczypospolitej Polskiej w „Memoriale w sprawie niektórych potrzeb akcji melioracyjno-łąkowej" stwierdza, że pomimo wielkiej powierzchni, jaką zajmują łąki i pastwiska (około 20%),[2]) ilość produkowanego siana jest niewystarczająca dla wyżywienia posiadanego obecnie stanu inwentarza. Jeżeli w 1935 roku zebrano siana z łąk (81 milion. q) z roślinami pastewnymi (31 milion. q) łącznie 112 milion. q, zaś przy posiadanej liczbie inwentarza w 1934 r. (koni 3760 tys. + bydła 9253 tys. + owiec 2.554 tys.) zapotrzebowanie siana wyraża się sumą 130 milion. q, możemy ocenić obecny niedobór na przeszło 18 milion. q.

Obszar *pastwisk* zmalał o 0.2%. Zjawisko to tłumaczy się zamianą przy regulacjach agrarnych wspólnych pastwisk, częściowo na pola orne, a częściowo na łąki i inne. Uzyskanie dobrych pól ornych bez melioracyj rzadko jest tu możliwe i to na stosunkowo niewielkich obszarach.

Sady i *ogrody* same pochłaniają i nadal pochłaniać będą co lepsze kawałki gruntu w miarę rozwoju osiedli i podnoszenia się kultury, działając automatycznie in minus na obszar gruntów ornych.

W pozycji *lasów* widać ubytek, lecz nie wyraża się on dostatecznie silnie w przytoczonym zestawieniu. (Tabl. 1). W rzeczywistości stanowi on wielką pozycję, spowodowaną akcją likwidacji

---

[1]) Pozycja „inne grunty" obejmuje: wody, grunty pod zabudowaniami, podwórzami, drogami, cmentarzami itp.

[2]) Tablica 1 w/g M. R. S. określa je na 17%.

serwitutów, parcelacją oraz komasacją. Sumaryczny ubytek obszaru leśnego na te cele za czas od 1919/20 do 1936 roku wynosi w/g załączonej tablicy 830.2 tys. ha, z czego na lasy prywatne przypada 718.8 tys. ha, zaś na lasy państwowe 111.3 tys. ha. (Tabl. 2).

Tabl. 2. Zmiany w obszarach leśnych na terenach majątków prywatnych i lasów państwowych, spowodowane przebudową ustroju rolnego

Lasy prywatne [1])		Sumaryczny ubytek obszaru leśnego	Lasy państwowe [2])	
Rok	Odeszło na scalenie, parcelację i likw. serw. tys. ha	w tys. ha	Odeszło na scalenie, parcelację i likw. serw. tys. ha	Rok
1919/20			5,8	1919/20
1921			5,0	1921
1922	37,0	104,6	22,8	1922
1923			34,0	1923
1924	33,5	35,7	2,2	1924
1925	74,4	84,4	10,0	1925
1926	88,8	91,3	2,5	1926
1927	106,2	109,1	2,9	1.I do 1.X.27
1928	76,1	80,7	4,6	1927/28
1929	71,2	72,4	1,2	1928/29
1930	68,8	75,8	7,0	1929/30
1931	61,7	68,5	6,8	1930/31
1932	40,2	41,4	1,2	1931/32
1933	18,5	19,8	1,3	1932/33
1934	17,6	18,1	0,5	1933/34
1935	12,9	15,4	2,5	1934/35
1936	±12,0	±13,0	1,0	1935/36
	718,9	830,2	111,3	

Zestawienia te, ujęte w wykresy, obrazują na dolnej linii łamanej ilości rocznego ubytku, podczas gdy krzywa górna, tak zw. sumaryczna, pozwala odczytać w każdym czasie sumę obszarów, które przeszły do produkcji za cały okres ubiegły. Maxymalne nasilenie trzebienia lasów przypada na rok 1927 i sięga 109.1 tys. ha za jeden rok. Następnie spada blisko do 10-ej części tego w latach ostatnich. Wydaje się, że krzywa ta nie podniesie się już po nad

[1]) Ze źródeł M. R. i R. R.

[2]) Ze źródeł Dyr. Lasów Państwowych oraz publ. M. R. i R. R. „Sprawozdanie z działalności Administracji Lasów Państw. i władz ochrony lasów za okres 1919 — 1923".

konieczne minimum, gdyż likwidacja serwitutów jest na ukończeniu zaś spadek zalesienia do poziomu 18,7%, zasygnalizowany na wystawie „Nasze lasy", jest dostatecznie otrzeźwiającą liczbą nie tylko w porównaniu z 43% obszarem zalesienia Polski w roku 1793, lecz nawet z 22.0% z roku 1931.

Przypuszczenie nasze wydaje się tym bardziej prawdopodobne, że oprócz samej produkcji drewna wchodzą w grę i względy natury wojskowej. „Coraz wyższej wartości nabierają lasy i wogóle zadrzewienia, jako środek obrony przeciwlotniczej. Wszystkie państwa dążyć będą do ochrony i zwiększenia obszaru lasów, szczególnie w punktach ważnych taktycznie. Wszystkie czynniki, utrudniające zachowanie wielkich obszarów leśnych uznać należy za sprzeczne z pogotowiem rolnictwa". (1)

W rezultacie przesunięcie tak znacznego obszaru gruntów poleśnych do kategorii użytków rolnych winno się było odbić na obszarach zasiewów zbóż. Przyjmując a priori, że odpowiednika lżejszym glebom poleśnym należy szukać w obsiewach zbożami, którym stanowisko takie bardziej odpowiada, skonstruowano krzywe wzrostu zasiewów dla żyta, owsa i ziemniaków razem oraz dla pszenicy, jęczmienia i buraka według tabelarycznego zestawienia U. S. (Tabl. 3).

Wzrost obszaru w pierwszym wypadku wyniósłby 1.692.000 ha, podczas gdy w drugim 736.000 ha — tj. razem około 2.428.000 ha. Jeżeli za punkt zwrotny wziąć rok 1926, to obszar zasiewów w kategorii gleb lżejszych wynosi około 600 tys. ha, gdy dla cięższych około 400 tys. ha.

Ile w danych cyfrach jest istotnego przyrostu, a ile bilansosowego wyrównania przy porządkowaniu statystyki, trudno ocenić, w każdym razie widać dużą przewagę gleb lżejszych.

Ostatnia grupa *„inne grunty i nieużytki"*, stanowiąc, zdawałoby się, ten naturalny utajony zapas ziemi, który wieki całe czeka na swą politykę agro-melioracyjną, również jest powodem niespodzianki. Cyfry z roku 1931 w porównaniu z rokiem poprzednim nie tylko nie wykazują zniżki lecz nawet wzrost, wyrażający się cyfrą 186.000 ha! Słowem, ogólny postęp kulturalny Państwa, demaskuje zastój akcji melioracyjnej.

Ów paradoksalny mało prawdopodobny, a jednak prawdziwy stan znajdzie bliższe oświetlenie w dalszych ustępach.

Na zakończenie rozważań na temat areału gruntów ornych,

musimy podkreślić, że gdyby nawet rzeczywistość była inna, możliwość ich rozszerzenia zarówno z pozycji łąk, jak i pastwisk, jak również bagiennych nieużytków (Wileńszczyzna, Polesie itp.) może zaistnieć wyłącznie i jedynie przede wszystkim przy pomocy melioracji technicznych, przez odpowiednie nastawienie i regulację gospodarki wodnej, wadliwej pod tym względem tym bardziej przy zamianie na inne kategorie użytków.

Tabl. 3. Powierzchnie obsiane w latach 1909 — 1913 i 1922 — 1935 [1]).

Rok	Żyto, owies i ziemniaki	Pszenica, jęczmień i buraki	Pszenica i buraki	Uwagi
	w tysiącach hektarów			
1909 — 13	10.240	2.786	1.581	
1922	9.159	2.356	1.331	
23	9 261	2.423	1.344	
24	9.503	2.537	1.441	
25	10.129	2.572	1.468	
26	10.053	2.612	1.499	
27	10.156	2.670	1.562	
28	9.883	2.680	1.524	
29	10.626	2.925	1.666	
1930	10.754	3.065	1.831	
31	10.662	3.230	1.968	
32	10.581	3.051	1.842	
33	10.719	2.959	1.793	
34	10.591	3.045	1.858	
35	10.851	3.092	1.873	

Aby zdawać sobie jasno sprawę, w jakiej skali dokładności obracają się nasze wnioskowania, podano w ostatniej rubryce odchyłki między ogólną powierzchnią całego państwa i statystyką użytków. Spadek tej różnicy z 15,7% w roku 1928 do blisko 3% i 2,5% w latach 1930/31, mówi o znacznym postępie w tej dziedzinie, lecz brak jednak około miliona ha ma jeszcze swoją wymowę.

c. d. n.

[1]) *Jan Łagoda.* „Zasiewy i zbiory z roku 1928/29" oraz statystyka rolnicza za poszczególne lata.

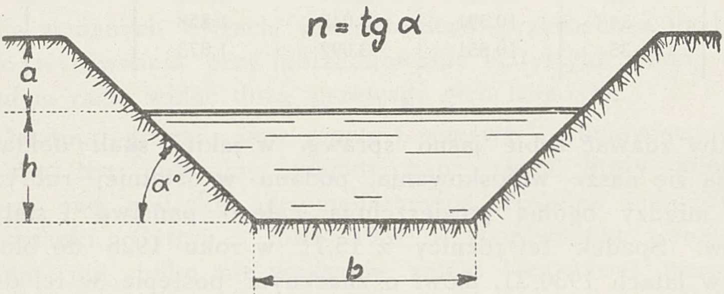
DOC. DR. K. WÓYCICKI

PRZEKROJE ROWÓW O NAJMNIEJSZEJ ILOŚCI WYKOPÓW.

Projektując przekroje rowów dla przeprowadzenia określonego przepływu wody w ruchu jednostajnym, zadajemy sobie zwykle, zależnie od rodzaju ubezpieczenia skarp, ich nachylenie *n*, szerokość rowu w dnie *b*, wysokość wolnej krawędzi *a* i dobieramy, stosownie do zadanego terenem spadku *I*, napełnienie, względnie głębokość wody w przekroju *h*.

Dobierając przekroje powinniśmy się kierować tym, by obrany przekrój był najbardziej ekonomiczny, tj. aby przy zadanych—przepływie, spadku oraz dalszych stałych wartościach *n* i *a* — ilość wykopu była jak najmniejsza. Jak wiemy z hydrauliki, dla rowu w którym zwierciadło wody sięga jego górnej krawędzi, najkorzystniejszym przekrojem, powodującym najmniejsze opory ruchu, a więc tym samym o najmniejszej ilości wykopu, jest przekrój dla którego obwód zwilżony ma wartość najmniejszą. Łatwo też sobie taki przekrój dobrać.

Do całkowitego jednak wypełnienia przekroju zwykle nie dopuszczamy, przewidując zawsze pewną wysokość wolnej krawędzi ponad zwierciadłem wody. W tym wypadku obranie przekroju o najmniejszej ilości wykopu jest znacznie trudniejsze, gdyż wymaga dość dużo uciążliwych przeliczeń, które, wobec metody określania napełniania przekroju *h* drogą prób, są na tyle żmudne, że się ich w ogóle nie robi i zwykle oblicza przekrój bez uwzględnienia partii przekroju ponad zw. wody.



Rys. 1.

Aby usunąć te trudności, przeliczyłem, stosownie do wyprowadzonych poniżej wzorów, zależności *h* i *b* odpowiednio do zadanych *a* oraz *n* i podaję je tutaj w formie wykresów, które umożliwią obliczenie przekroju o najmniejszej ilości wykopów przez jednoczesne dobranie wartości *h* i *b*.

Oznaczenia (rys. 1):

Pole wykopu $A = b\,(h + a) + \left(\frac{h + a}{n}\right)^2$ (1)

Pole przepływu $F = b\,.\,h + \frac{h^2}{n}$ (2)

Obwód zwilżony $O = b + \frac{2h}{Sin\,\alpha}$ (3)

Przepływ $Q = F\,.\,v$ (4)

przy przyjęciu zaś kształtu wzoru na prędkość $v = k\,.\,R^{\frac{2}{3}}\,.\,I^{\frac{1}{2}}$ (5)

przepływ $Q = k\,.\,R^{\frac{2}{3}}\,.\,I^{\frac{1}{2}}\,.\,F$ (6)

Zastępując w (6) promień hydrauliczny przez wyrażenie (3) : (2) i przekształcając (6), otrzymamy

$$\frac{Q}{k\,.\,I^{\frac{1}{2}}} = R^{\frac{2}{3}}\,.\,F = \left(\frac{F}{O}\right)^{\frac{2}{3}}.\,F = \frac{F^{\frac{5}{3}}}{O^{\frac{2}{3}}}$$

$$\left(\frac{Q}{k\,.\,I^{\frac{1}{2}}}\right)^{\frac{3}{5}} = \frac{F}{O^{\frac{2}{5}}} = \frac{hb + \frac{h^2}{n}}{\left(b + \frac{2h}{Sin\,\alpha}\right)^{\frac{2}{5}}} = f \qquad (7)$$

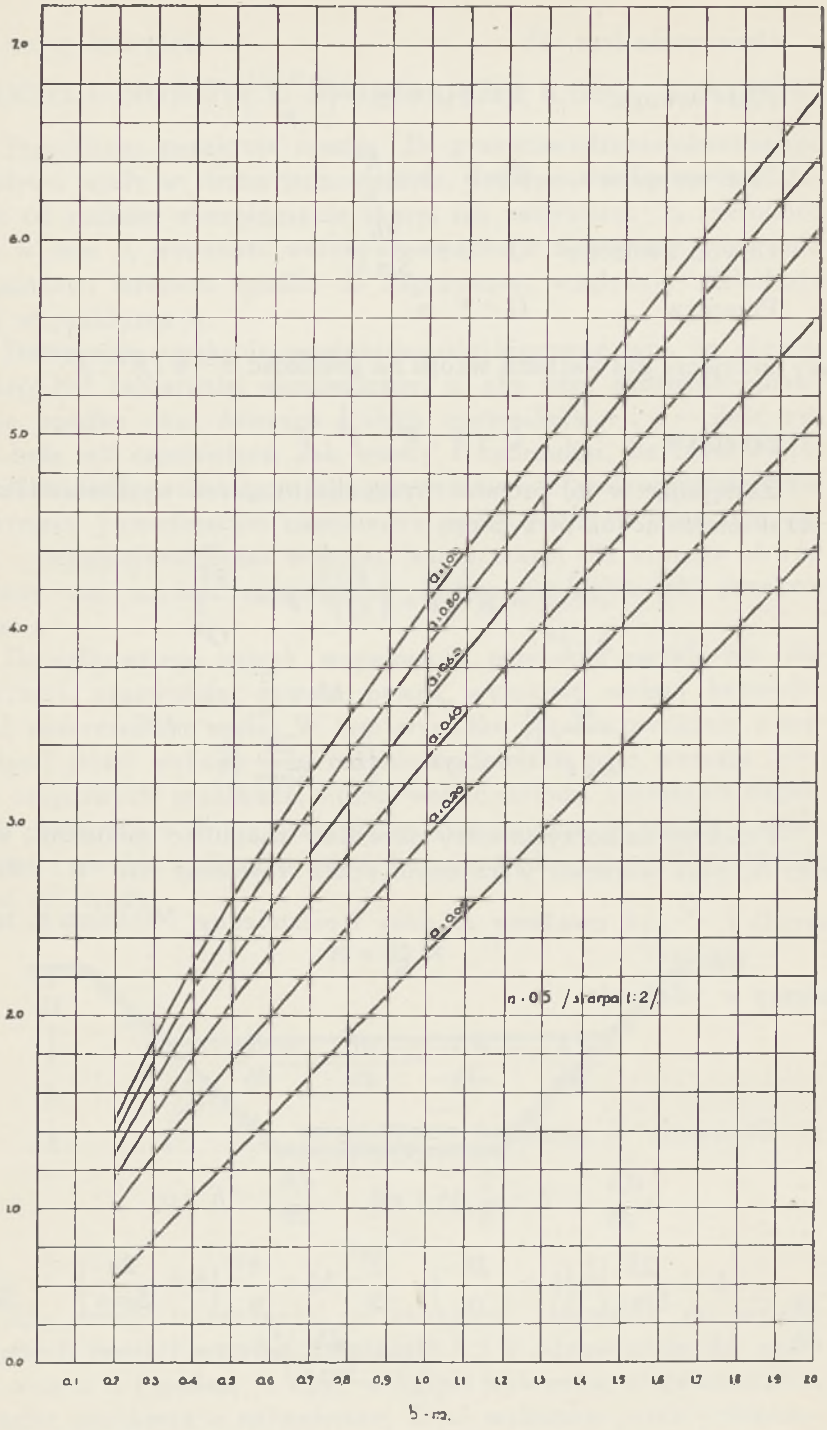
Przekrój najkorzystniejszy określimy znajdując minimum wartości A, przy warunku wyrażonym przez równanie (7), w którym czynnik $\left(\frac{Q}{k\,.\,I^{\frac{1}{2}}}\right)^{\frac{3}{5}}$ uważamy za dany i niezmienny. Minimum to znajdziemy w zależności

$$\frac{dA}{dh} : \frac{dA}{db} = \frac{df}{dh} : \frac{df}{db} \qquad (8)$$

Stosownie do oznaczeń otrzymujemy

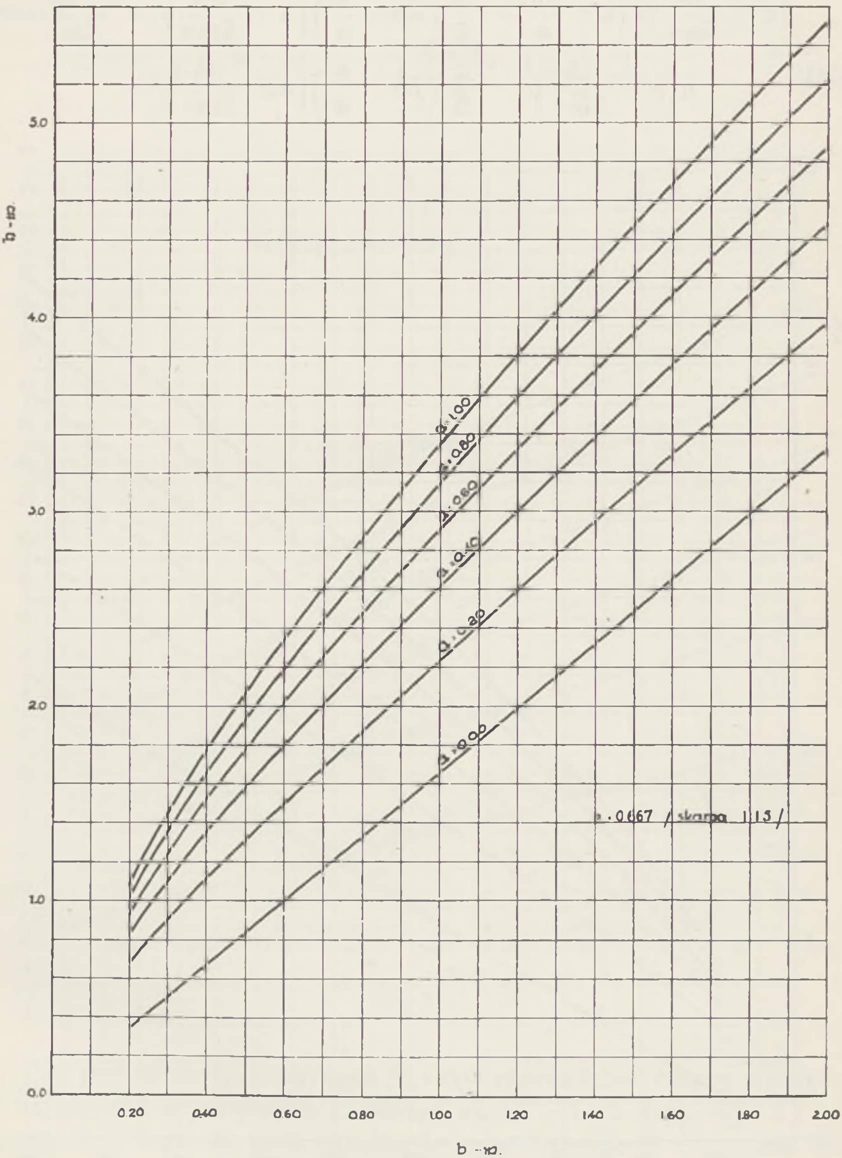
$$\frac{dA}{dh} = b + \frac{2}{n}\,(h + a); \qquad \frac{dA}{db} = h + a;$$

$$\frac{df}{dh} = \frac{\left(b + \frac{2h}{Sin\,\alpha}\right)^{\frac{2}{5}}\left(b + \frac{2h}{n}\right) - \frac{2}{5}\left(hb + \frac{h^2}{n}\right)\left(b + \frac{2h}{Sin\,\alpha}\right)^{-\frac{3}{5}}.\,\frac{2}{Sin\,\alpha}}{\left(b + \frac{2h}{Sin\,\alpha}\right)^{\frac{4}{5}}}$$


7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
h-m
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
0.9
1.0
1.1
1.2
1.3
1.4
1.5
1.6
1.7
1.8
1.9
2.0
b-m.
n·0.5 /skarpa 1:2/

Rys. 2.

$$\frac{df}{db} = \frac{h\left(b + \frac{2h}{Sin\,\alpha}\right)^{\frac{2}{5}} - \frac{2}{5}\left(hb + \frac{h^2}{n}\right)\left(b + \frac{2h}{Sin\,\alpha}\right)^{-\frac{3}{5}}}{\left(b + \frac{2h}{Sin\,\alpha}\right)^{\frac{4}{5}}}$$

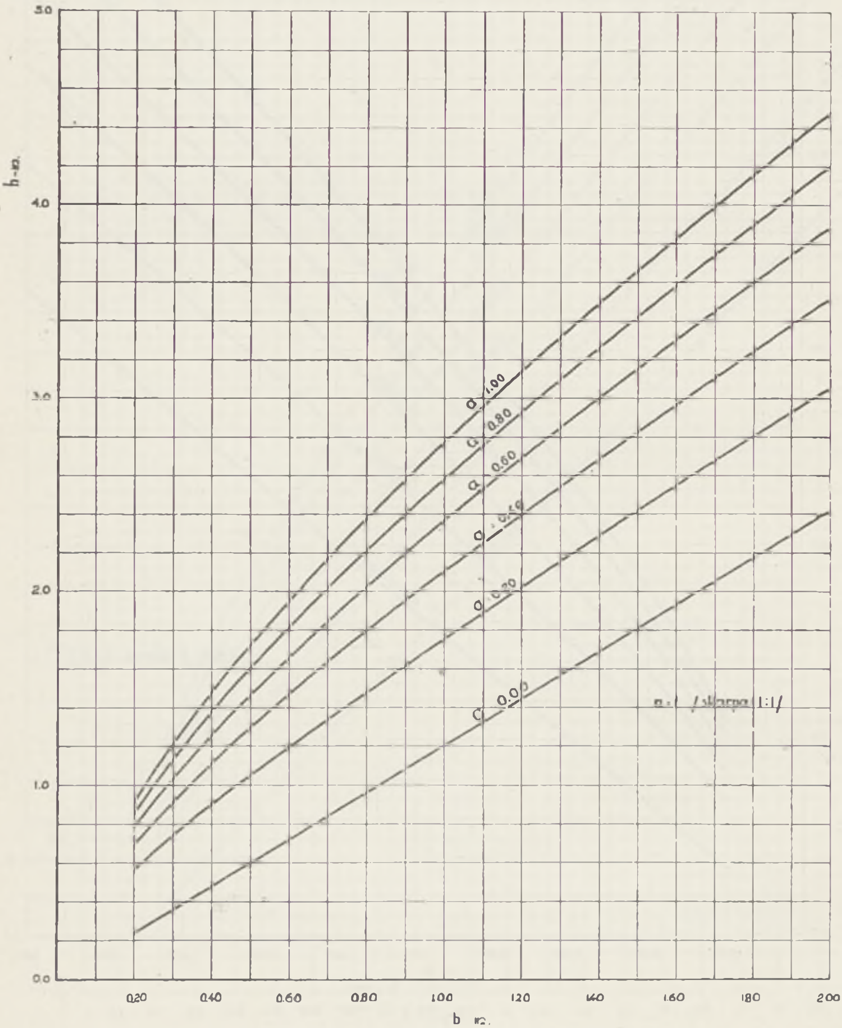


Rys. 3.

Po podstawieniu powyższych wartości w (8) znajdujemy

$$\frac{b}{h+a}+\frac{2}{n}=$$

$$=\frac{\left(b+\frac{2h}{Sin\alpha}\right)^{\frac{2}{5}}\left(b+\frac{2h}{n}\right)-\frac{2}{5}\left(hb+\frac{h^2}{n}\right)\left(b+\frac{2h}{Sin\alpha}\right)^{-\frac{3}{5}}\cdot\frac{2}{Sin\alpha}}{h\left(b+\frac{2h}{Sin\alpha}\right)^{\frac{2}{5}}-\frac{2}{5}\left(hb+\frac{h^2}{n}\right)\left(b+\frac{2h}{Sin\alpha}\right)^{-\frac{3}{5}}}$$



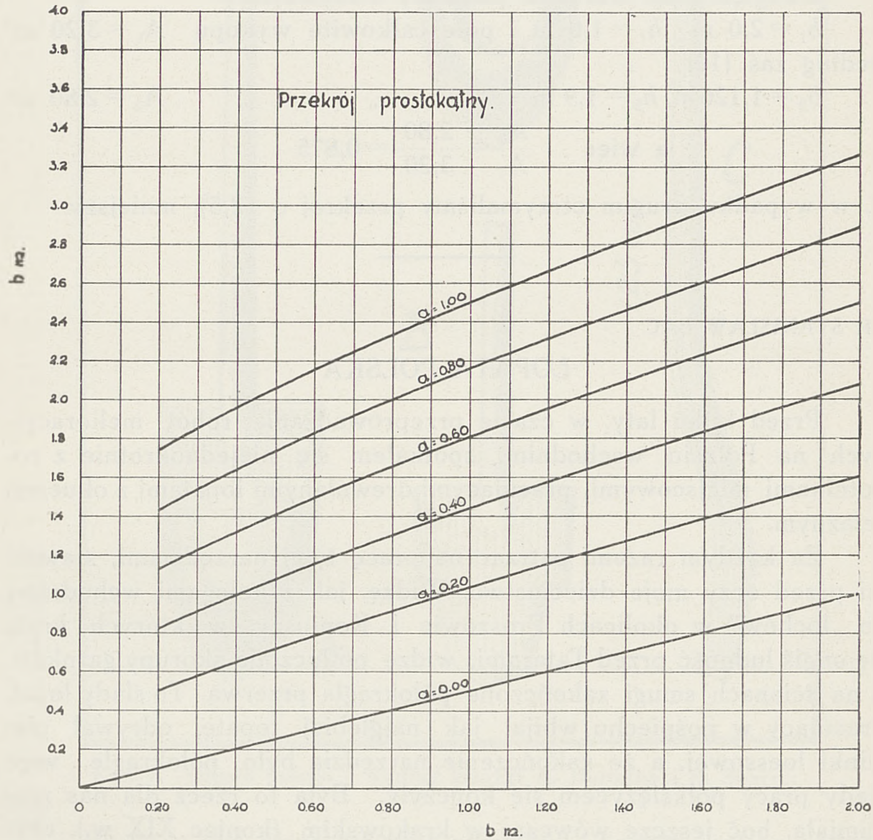
Rys. 4.

i po szeregu przeróbek dochodzimy ostatecznie do wyrażenia

$$\frac{b}{h+a} = \frac{bh\,(4n\,Sin\,\alpha + 6n^2) - h^2\,(4n - 4Sin\,\alpha) + b^2\,5n^2\,Sin\,\alpha}{hb\,3n^2\,Sin\,\alpha + h^2\,(10n^2 - 2n\,Sin\,\alpha)} \tag{9}$$

Dla przekroju prostokątnego otrzymujemy po pewnych przeróbkach

$$h = \frac{b+3a}{4} + \sqrt{\left(\frac{b+3a}{4}\right)^2 + \frac{5}{4}ab} \tag{10}$$



Rys. 5.

Na podstawie tych wyrażeń (9) i (10) sporządzono cztery wykresy dla najczęściej stosowanych nachyleń skarp — 1 : 2 (rys. 2), 1 : 1,5 (rys. 3), 1 : 1 (rys. 4), oraz przekroju prostokątnego (1 : ∞ — rys. 5), dające wzajemne wartości *h* i *b* stosownie do założonej wysokości wolnej krawędzi *a*.

Różnica wyników obliczenia przekroju, z warunku minimum obwodu zwilżonego, przy rozpatrywaniu tylko partii przekroju wypełnionej wodą, i przekroju stosownie do (9) wzgl. (10), najlepiej uwidoczni się na przykładzie.

Obliczmy więc np. przekrój prostokątny, mający przeprowadzić maksymalnie $Q = 1{,}925$ m³/sek, przy zadanym spadku dna $I = 0{,}4^0/_{00}$, oraz założeniu wysokości wolnej krawędzi nad zwierciadłem wody $a = 0{,}60$ m, przy czym współczynnik szorstkości k przyjęto równy 80.

Uwzględniając warunek pierwszy otrzymujemy:

$b_1 = 2{,}0$ m $h_1 = 1{,}0$ m i pole całkowite wykopu $A_1 = 3{,}20$ m²

według zaś (10)

$b_2 = 1{,}126$ m, $h_2 = 1{,}9$ m i „ „ „ $A_2 = 2{,}80$, m²

$$\text{a więc} \quad \frac{A_2}{A_1} = \frac{2.80}{3{,}20} = 0{,}875$$

tj. w wypadku drugim otrzymaliśmy przekrój o 12,5% mniejszy.

DR STANISŁAW BAC

ŁOPATA POLSKA

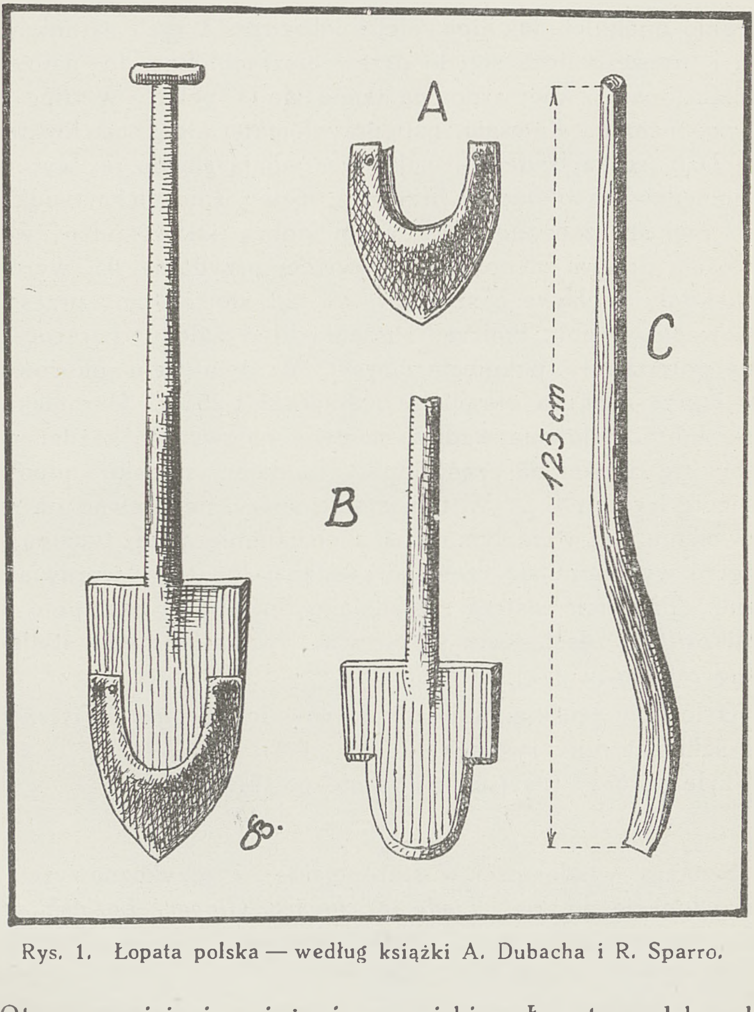
Przed kilku laty, w czasie przeprowadzania robót melioracyjnych na Polesiu wschodnim, spotkałem się niejednokrotnie z robotnikami miejscowymi, pracującymi drewnianymi łopatami z okuciem żelaznym.

Za każdym razem, patrząc na pracę tymi narzędziami, stawało mi przed oczy moje dzieciństwo. Widzę, jak z kolegami wchodzimy do „lochów" w okolicach Proszowic i Koniuszy, w których kryła się ongiś ludność przed Tatarami, widzę potłuczone skorupy garnków, a na ścianach smugi zakończone półokrągłą przerwą. To ślady łopat. Pracujący w pośpiechu wbijał jak najgłębiej łopatę, odrywał płat glinki loessowej, a że zakończenie narzędzia było półokrągłe, więc ślady pracy półksiężycem się kończyły. Była to rzecz dla nas zrozumiała, boć jeszcze wówczas w krakowskim (koniec XIX w.) używano powszechnie łopat drewnianych, okutych żelazem z półokrągłym ostrzem.

Nie minęło lat dziesiątek, a wraz z trzebionymi lasami, zniknęły drewniane narzędzia. Spotykało się dłuższy czas jeszcze tylko drewniane szufle do czyszczenia ziarna. Łopata drewniana gdzieś przepadła. Nie zginęła jednak, zataiła się wśród bagien Polesia.

* *
*

Przeglądając rosyjską literaturę techniczną, zauważyłem u *Dubacha,*[1]) w rozdziale o narzędziach pracy napis: Łopata polska. Prócz opisu znajdował się jeszcze rysunek (rys. 1). Poznałem zaraz moją starą znajomą z lat dziecinnych.



Rys. 1. Łopata polska — według książki A. Dubacha i R. Sparro.

Oto co o niej pisze inżynier rosyjski: „Łopata polska składa się z drewnianej łopatki (rys. 1. B.) i żelaznego zakończenia (1. A.). Ten typ rozpowszechnił się w miejscowościach lesistych przy pracach w glebach torfowych i gliniastych. W tych warunkach przewyższa ona inne łopaty dzięki swej lekkości, głębokości chwytu

[1]) A. Dubach i R. Sparro. Osuszenie bołot otkrytymi kanawami. Moskwa 1930. s. 243.

i możności sporządzenia na miejscu. Jednakże pracować nią może tylko robotnik specjalista. Żelazne zakończenie kupuje się zazwyczaj u kowala, a część drewnianą można sporządzić na miejscu robót, przy czym materiał należy wcześniej przesuszyć. Do sporządzenia łopatki używa się zarówno drzew twardych, jak klon lub jesion, względnie miękkich, jak lipa, olcha i brzoza. Z tych gatunków klon, jesion i brzozę zalicza się do drzew ciężkich, lipę do najlżejszych, jednakże łopata z niej zrobiona łamie się i pęka. Według zdania praktyka-technika *Komsina*, najlepszym materiałem na łopatkę jest olcha. Dąb, sosna, świerk i osika nie nadają się do jej wyrobu. Na Polesiu, gdzie na błotach i brzegach rzek rośnie olcha, widzimy łopaty z niej sporządzone, przy czym dobra jakość idzie w parze z taniością drzewa olchowego. Najwięcej przydatne do wyrobu łopat są kłody olchowe o średnicy od 22 do 27 cm, przeschnięte, z zimowego wyrębu. Podczas suszenia kłód należy zwracać uwagę, by nie powstawały pęknięcia i rysy. W tym celu okorowuje się kłody i przerzyna na okrąglaki o długości 1,25 m. Okrąglaki te łupie się lub rozpiłowuje wzdłuż na dwie połowy. Z każdej połówki wyrabia się drewnianą część łopaty, nadając stylisku odpowiednie przegięcie (rys. 1. C.). W tym stanie suszy się drewno na wietrze lecz w cieniu, lub w ciepłym miejscu, co najmniej przez tydzień. Po wyschnięciu wykończa się część drewnianą łopaty i wprawia ostrze żelazne. Przybicie ostrza gwoździami do łopatki następuje dopiero po całkowitym zeschnięciu się drewna. Na zakończeniu styliska osadza się rączkę (wałek) na czopie".

O łopacie polskiej wspominają również *Bronisz* i *Fiszer* [1]) — podając schematyczny rysunek.

Tyle autorzy rosyjscy o łopacie polskiej.

* * *

Szukam wiadomości w staropolskiej i językoznawczej literaturze o łopacie polskiej. *Linde. Karłowicz*, *Gloger*, *Łoziński*, *Pawlik*, *Bujak...* nic o niej nie piszą. Delie, kontusze, buławy, zbroice rumaki, harmaty — warte były uwiecznienia, lecz któżby notował wiadomości o biednej łopacie polskiej. Natomiast podczas studiów nad historią pługa w Polsce natknąłem się na następujące wzmianki:

Piekarski [2]) wyjaśniając działanie pługa, nadmienia: „Co u łopaty ostrze, to u pługa trzósło, lemiesz zastępuje w łopacie żelazne

---

[1]) Ł. Bronisz i W. Fiszer. Kratkoje rukowodstwo k stroitielnomu iskusstwu i architiekturie. Petersburg. 1903. Str. 99.

[2]) Franciszek Borgiasz Piekarski. Ziemiaństwo krajowe. Kraków. 1809. str. 7.

okucie, odkładnica—deszczkę, rękojeść—grądziel, woły, siła ich znaczy człowieka łopatą kopiącego i skibę podniesioną na wierzch kładącego, co też i pług deszczką wykonywa".

Chłapowski [1]) zaś podaje. „Krajanie pionowe uskutecznia krój, krajanie poziome—lemiesz, w Poznańskim zwany łopatą".



Rys. 2. Chrystus zmartwychwstały z łopatą—na ołtarzu w Kościele Marii Magdaleny we Lwowie. Fotografia inż. F. Otto.

O powodach zniknięcia łopaty pisze *Wroński.* [2]) „Ponieważ rydle drewniane, choćby nawet okute, przedstawiają znaczny opór przy wtłaczaniu ich w ziemię, a przytem są nietrwałe, najwłaściwiej przeto używać szpadli z wyborowej, polerowanej stali".

---

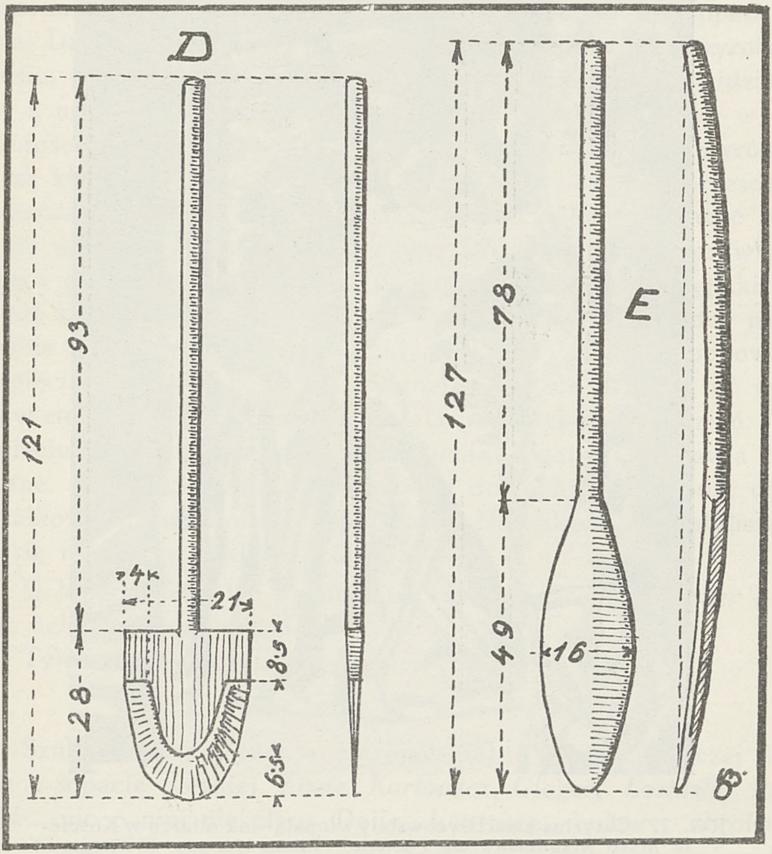
[1]) Dezydery Chłapowski. O rolnictwie. Poznań. 1843. str. 21.

[2]) Stanisław Wroński. Machiny i narzędzia rolnicze. Encykl. Rolnicza. Warszawa. 1896. T. VI. str. 108.

Łopatę polską widać można było na płaskorzeźbie obelisku pamiątkowego, wzniesionego z powodu budowy szosy brzeskiej. Na pierwszym planie płaskorzeźby występuje dróżnik pracujący łopatą polską.[1])

Jak wynika z przytoczonych danych, wzmianki o łopacie polskiej sięgają XIX w. Starszych nie udało mi się znaleźć.

* * *



Rys. 3. Łopaty polska i sohowyły, spotykane dotychczas na Polesiu. Rysunek autora.

Któż opisze moje wzruszenie, kiedy podczas nabożeństwa, w dniu otwarcia roku szkolnego Politechniki Lwowskiej, w r. 1934,

[1]) Rysy podstawionych pomników i wybitych medalów. Album litografowany. Warszawa. 1825.

zobaczyłem najwierniej wyrzeźbioną łopatę polską, w prezbiterium Kościoła Marii Magdaleny.

W dawnej części kaplicy tego kościoła znajduje się ołtarz główny, pokryty od dołu do góry sztukaterią, przedstawiającą sceny z życia św. Marii Magdaleny. Jest to dzieło dawnej rzeźbiarskiej sztuki lwowskiej, wykonane około r. 1608, al fresco, na trzech ścianach absydy i nosi ślady dawnej polichromii. Otóż, po lewej stronie ołtarza głównego, widzimy Chrystusa (rys. 2) wspierającego się na polskiej łopacie, a obok Niego klęczącą Marię z Magdali. Scena ta wyobraża (według Ewangelii św. Jana) chwilę, w której Maria nie poznała zmartwychwstałego Zbawiciela i sądziła, że stoi przed nią ogrodnik. I stąd w ręku Chrystusa widzimy łopatę. A jest ona taka sama jak ta, którą zaniósł robotnik „mazurski" na Polesie, a którą zapamiętałem z dziecinnych lat.

Rzeźba z początku XVII w. nawiązała nić między starszymi i młodszymi laty.

* *
*

Na rysunku 3 D. podaję szkic łopaty polskiej, używanej w powiecie sarneńskim. Proste styliska i brak wałka różni ją tylko od łopaty z rzeźby w kościele Marii Magdaleny we Lwowie. Narzędzie to jest szczególnie przydatne przy kopaniu rowów w terenie poprzerastanym korzeniami lub zawierającym kamienie. Wówczas łopata tnie z łatwością cieńsze korzenie, bez pomocy siekiery, i nie wygina się przy wydobywaniu kamieni z gleby. Waga łopaty polskiej wynosi 1,4 kg, wymiary w *cm* oznaczono na rysunku, cena łopatki 50 groszy, ostrza 1,0 zł.

Całkowicie drewniane są tzw. s o h o w y ł y, narzędzie pośrednie między łopatą a widłami (rys. 3 E.), spotykane na Polesiu. Służą one do rozplantowania wykopu z rowów, rozrzucania darni i gałęzi, oraz do przenoszenia obornika. Troszkę dłuższe od łopaty polskiej, posiadają też większą wagę, bo około 1,6 kg.

* *
*

Uważałem za właściwe podać tych kilka informacji, by stwierdzić, że dawna Polska umiała pracować własnymi narzędziami, które do dziś nie straciły wartości, a o których często więcej wiedzą obcy, niż właśni rodacy.

INŻ. JANUSZ ŁASZEWSKI

W SPRAWIE SZYBKIEJ METODY OZNACZANIA W GLEBACH CZĘŚCI < 0,01 mm.

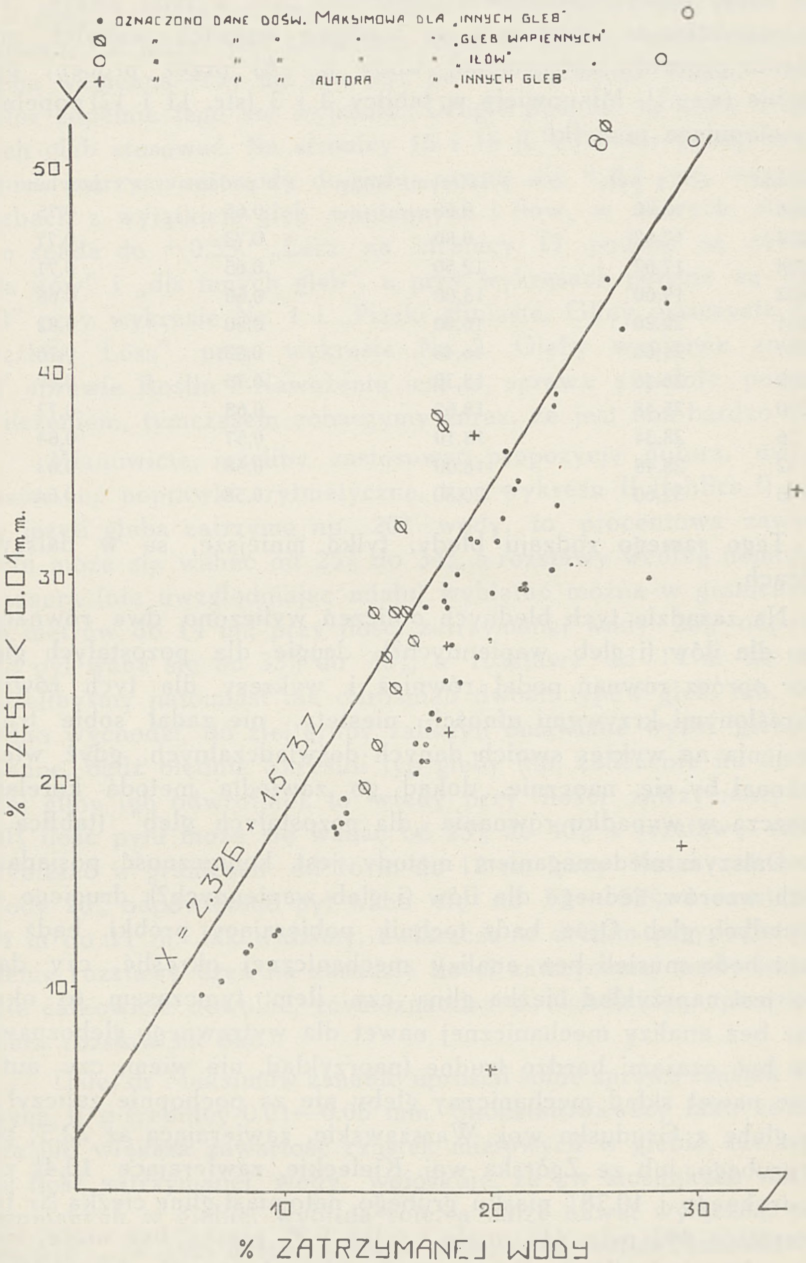
W Nr 4 Inżynierii Rolnej z 1934 r. dr A. Maksimow w artykule „Nowa metoda badań glebowych dla celów melioracyjnych" zaproponował zastosowanie metody Bouyoucos'a oznaczania pojemności wodnej gleby („moisture equivalent") do obliczania procentowej zawartości pyłu w glebie. Ponieważ jednocześnie dr Maksimow proponuje uzależniać rozstawę dren wyłącznie od procentowej zawartości pyłu w glebie, więc oznaczenie pojemności wodnej próbki gleby ma nam odrazu umożliwić ustalenie wymaganej rozstawy dren. W jaki sposób obliczać rozstawę dren w zależności od zawartości pyłu w glebie, tego autor nie podaje. Przypuszczać należy, że dr Maksimow myślał o powrocie do starych norm np. Kopeckego czy Canza, podanych np. w podręczniku prof. Skotnickiego. 1)

W zeszycie III Uprawy Roślin i Nawożenia z 1935 r. w specjalnym dziale, zatytułowanym „Metodyka badań" została metoda Bouyoucos'a — Maksimowa umieszczona przez Pracownię Gleboznawczą Uniwersytetu Poznańskiego pod tytułem „Szybka metoda oznaczania w glebach części < 0,01 mm." otrzymując przez to swego rodzaju pieczęć urzędową, gdyż „Metodyka Badań" ma w myśl założeń Redakcji Uprawy Roślin zastępować odpowiedni podręcznik metodyczny. 2)

Sądzę, że do powyższych celów metoda ta, conajmniej w najbliższym czasie, bez koniecznych poprawek i uzupełnień nie nadaje się.

Metoda Bouyoucos'a 3) polega, jak wiadomo na tym, że na lejek Büchnera wyłożony bibułą nakładamy do trzech czwartych jego wysokości badaną ziemię. Lejek umieszczamy w kolbie z bocznym otworem, który łączymy z pompą wodną. Na ziemię w lejku nalewamy ostrożnie wodę i po całkowitym pokryciu ziemi wodą puszczamy w ruch pompę wodną, dolewając na lejek stale wody przez 15 minut. Następnie odpompowywujemy wodę jeszcze przez 10 minut licząc od chwili zniknięcia wody z powierzchni, przy czym lejek przykrywamy mokrą bibułą lub suknem, by uniknąć strat z powodu parowania. Pozostaje teraz tylko określić ilość wody zatrzymanej przez ziemię, ważąc próbkę ziemi przed i po wysuszeniu przy 105^0 i przeliczając wynik na 100 gr. ziemi.

Dr Maksimow zadał sobie bardzo wiele trudu, obliczając wzorami matematyki statystycznej—korelacji wielorakiej i krzywolinijnej


• OZNACZONO DANE DOŚW. MAKSIMOWA DLA „INNYCH GLEB"
Ø " " " " " „GLEB WAPIENNYCH"
O " " " " " „IŁÓW"
+ " " " AUTORA " „INNYCH GLEB"
X
50
40
30
20
10
% CZĘŚCI < 0.01mm.
X = 2.326 × 1.573 Z
10
20
30
Z
% ZATRZYMANEJ WODY

i korelacji zwykłej—wzory obliczania na zasadzie ilości zatrzymanej wody przez glebę procentowej zawartości pyłu w tejże glebie. Niestety wszystkie te obliczenia są wadliwe wskutek pomyłek przy dzieleniu procentu zatrzymanej wody (z — %) przez procent pyłu w glebie (x — %). Mianowicie w tablicy 2 i 3 (str. 11 i 12) popełniono następujące pomyłki:

Nr próbki	x = % pyłu	z = % zatrzym. wody	z/x podane	z/x powinno być
7376	12,40	9,60	0,65	0,75
224	12,62	9,80	0,73	0,77
244	17,62	12,50	0,65	0,71
423	19,00	13,00	0,66	0,68
7401	20.20	16,50	0,80	0,82
357	21,66	16,48	0,83	0,76
202	26,46	18,30	0,75	0,69
290	25,48	18,67	0,68	0,73
36	28,34	18,10	0,57	0,64
92	28,48	18.00	0,56	0,63
146	32,60	20,80	0,58	0,64

Tego samego rodzaju błędy, tylko mniejsze, są w dalszych tablicach.

Na zasadzie tych błędnych obliczeń wyliczono dwa równania, jedno dla iłów (i gleb wapiennych?), drugie dla pozostałych gleb. Autor oprócz równań podał również i wykresy dla tych równań z wkreślonymi krzywymi ufności, niestety, nie zadał sobie trudu wniesienia na wykres swoich danych doświadczalnych, gdyż wtedy przekonał by się naocznie, dokąd go zawiodła metoda korelacji, zwłaszcza w wypadku równania „dla pozostałych gleb" (tablica I).

Dalszym niedomaganiem metody jest konieczność posiadania dwóch wzorów: jednego dla iłów (i gleb wapiennych?), drugiego dla pozostałych gleb. Otóż, bądź technik, pobierający próbki, bądź laborant będą musieli bez analizy mechanicznej określić, czy dana gleba jest naprzykład ciężką gliną, czy iłem; tymczasem to określenie bez analizy mechanicznej nawet dla wytrawnego gleboznawcy może być czasami bardzo trudne (naprzykład, nie wiem, czy autor, znając nawet skład mechaniczny gleby nie za pochopnie zaliczył do iłów glebę z Gruduska woj. Warszawskie, zawierającą aż 22,5% piasku grubego, lub ze Zgórska woj. Kieleckie, zawierające 10,4% piasku drobnego i 10,78% piasku grubego, natomiast glinę ciężką Nr 188, zawierającą 44% pyłu, 41% miału i tylko 9,9% piasku, być może, trzebaby zaliczyć do iłów). Poza tym do jakiej kategorii gleb zaliczać np mady tłuste. Dalej zupełnie nie wyjaśnioną jest sprawa gleb wapiennych. Autor wydzielił je osobno, przy czym z miejscowości,

z których próbki były pobrane, widać że tu nie chodzi o rędziny, a o gliny, zawierającc węglan wapnia. Pierwsze pytanie jakie się tu nasuwa, to jakie jest kryterium tego, że pewną glebę nazywamy glebą wapienną—czy ma nim być pewna zawartość wapna i jaka—autor zupełnie tego nie wyjaśnia. Drugie pytanie, to który wzór do tych gleb stosować. Na stronicy 15 i 16 (l. c.) autor pisze, że „stosunek zatrzymanej wody do pyłu równa się +0,7 we wszystkich glebach z wyjątkiem gleb wapiennych i iłów, w których stosunek ten spada do +0,55. „Lecz na stronicy 17 podane są równania dla iłów" i „dla innych gleb", a przy wykresach podane są napisy „Ił" przy wykresie Nr. 1 i „Piaski gliniaste, Gliny piasczyste, Gliny ciężkie, Löss" przy wykresie Nr 2. Gleby wapienne zniknęły. W uprawie Roślin i Nawożeniu jest ta sprawa zupełnie pominięta milczeniem, tymczasem zobaczymy zaraz, że jest ona bardzo ważną.

Mianowicie, jeżeliby zastosować propozycję autora, uwzględniając już poprawki arytmetyczne, to z wykresu II (tablica I) widać, że jeżeli gleba zatrzyma np. 20% wody, to procentowa zawartość pyłu może się wahać od 25% do 34%, a rozstawy według nomogramu Fausera (nie uwzględniając miału) wybierać można w granicach od 16 metrów do 14 m.; przy ilości zatrzymanej wody 25% odpowiednio pył waha się od 33% do 43%, a rozstawy od 14 m do 12 m. Jeżelibyśmy natomiast nie odróżniali dwóch typów gleb, lub, co na jedno wychodzi, do złej grupy zaliczyli omawiane wyżej gleby wapienne, bądź błędnie określili typ gleby (np. zaliczenie iłu do ciężkiej gliny lub odwrotnie), to wtedy przy ilości zatrzymanej wody 20% ilość pyłu może się wahać od 25% do 40% a rozstawę możemy wybierać w granicach od 16 m do 12 m; przy ilości zatrzymanej wody 25% odpowiednio pył waha się od 33 — 52%, a rozstawa od 14 m do 11 m. Jak widzimy, zwłaszcza w drugim przypadku, określenie rozstawy dren na zasadzie ilości zatrzymanej wody jest prawie całkowicie dowolne, równoznaczne z określaniem przez inżyniera rozstaw na oko.

Dalej dr Maksimow zanadto uprościł sobie sprawę cząstek miałowych, tj. o średnicy 0.01—0.05 mm. Skonstatowawszy fakt, że mniejsza lub większa zawartość cząstek miałowych w glebie, nie wpływa na ilość zatrzymanej wody, wnioskuje, że „w stosunkach wodnych, panujących w glebie, wybitną rolę, a może nawet wyłączną, odgrywa pył". W tym daleko idącym twierdzeniu jest dr Maksimow odosobniony, gdyż obecnie gleboznawcy naogół uzależniają stosunki wodne od powierzchni zbiorowej ziarn, która głównie zależy od ilości i jakości koloidów 4).

Jeżeliby z tego punktu widzenia rozpatrywać kwestję miału, to w stosunku do pyłu należałoby tylko zmniejszyć jego rolę. Prof. Skotnicki zaproponował ogólnie u nas przyjęty spółczynnik zmniejszający: [pył + $^1/_3$ miału]. Obliczając ów spółczynnik zmniejszający ze stosunku powierzchni zbiorowej ziarn o średnicy 0.01—0.05 mm do średnicy ziarn 0.01 mm otrzymamy:

$$\frac{U0.01-0.05}{U0.01} = \frac{\dfrac{K}{\dfrac{0.01+0.05}{2}}}{\dfrac{K}{\dfrac{0.01}{2}}} = \frac{1}{6}$$

gdzie U0.01 — 0.05 oznacza powierzchnię zbiorową ziarn o średnicy 0.01 — 0.05 mm, U0.01 — powierzchnię zbiorową ziarn o średnicy $<$ 0.01 mm, a „K" spółczynnik proporcjonalności.

Zresztą dr Maksimow i tu popełnił błąd arytmetyczny, gdyż obliczając wpływ miału z pomnożenia 0.008 przez 100 wypadło mu 0.08 a nie, jak powinno, 0.8%, a więc jednakże wielkość, którą należałoby uwzględnić zwłaszcza gdy się w równaniu podaje spółczynnik stały z trzecim znakiem po przecinku (1.128 resp. 2.326).

Do najbardziej jednak nieoczekiwanych wniosków dojdziemy, gdy porównamy wnioski wysnute z ilości zatrzymanej przez glebę wody przez Bouyoucos'a i Maksimowa. Jeżeli weźmiemy jakąkolwiek glebę i oznaczymy w niej ilość zatrzymanej wody w stosunku do 100. gr suchej ziemi, to według Bouyoucos'a możemy obliczyć odrazu zawartość w tej glebie cząstek mniejszych od 0.005 mm.

Należy w tym miejscu dodać, że Bouyoucos nie jest w swym twierdzeniu tak apodyktyczny, jak dr Maksimow. Stwierdza on tylko korelację między ilością cząstek mniejszych od 0.005 („colloid") oznaczonych metodą hydrometryczną (areometrem) a ilością zatrzymanej wody (stosunek procentowy zatrzymanej wody do procentu części mniejszych od 0.005 mm waha się od 0.51 do 0.71 a średnia wynosi 0.6224). Ponieważ ilość zatrzymanej wody będzie zależeć także od wielkości podciśnienia, osiągniętego pompą wodną jak i od temperatury wody, a więc wielkości zmiennych dla różnych laboratorjów, to radzi on oznaczać ilość cząstek mniejszych od 0.005 mm a stąd określać ilość zatrzymanej wody. Z tego, jak zresztą wogóle z całego artykułu Bouyoucos'a wynika wniosek, że metoda jego nie była opracowana w celu określenia w glebie części mniejszych od 0.005 mm jak to twierdzi Pracownia Gleboznawcza U. P.

Według Maksimowa możemy z ilości zatrzymanej wody określić zawartość w glebie cząstek mniejszych od 0.01 mm. Ponieważ te twierdzenia są oczywiście odwracalne, więc możemy postąpić w ten sposób: przeprowadzimy analizę mechaniczną np. aparatem Kopeckiego i określimy procentową zawartość części mniejszych od 0.01 mm. Na zasadzie poprawionego wzoru dr Maksimowa obliczymy procent zatrzymanej wody, a następnie przy pomocy współczynnika Bouyoucos'a obliczymy zawartość cząstek mniejszych od 0.005 mm. A więc z ilości ziarn mniejszych od 0.01 mm możemy odrazu wyliczyć ilość ziarn mniejszych od 0.005 mm.

Dla przykładu weźmy ił, gdyż tam błędy arytmetyczne u Maksimowa są niewielkie, a więc i równanie jest mniejwięcej dobre. Niech ił zawiera np. 65% części mniejszych od 0.01 mm. Wtedy według wzoru Maksimowa $x = 1.128 + 1.922\ z$, otrzymamy $65 = 1.128 + 1.922\ z$ (gdzie z = ilości zatrzymanej wody w %)

$$z = \frac{65 - 1.128}{1.922} = \sim 33.2\%$$

a stąd $\frac{33.2}{y} = 0.6224$, gdzie y = % ziarn < 0.005 mm

$$y = \frac{33.2}{0.6224} = \sim 53\%$$

Jasnem jest, że wzory te należy uważać za przybliżenie i to bardzo dalekie, a nie za ścisłe wzory, jak tego chce Maksimow, podając na str. 17 l. c. przykładowe obliczenie procentu pyłu.

$$57.66 + 1.128 = 58.788\%\ !!$$

(z krzywych ufności Maksimowa wynika, że błąd może wynosić $\pm$ 4% ? !).

W tym ujęciu oba te wzory będą tylko potwierdzeniem dawnego spostrzeżenia gleboznawców 5), że skład mechaniczny gleby nie może być zupełnie dowolnym, lecz między ilościami piasku i gliny musi istnieć pewna korelacja.

Muszę tu zaznaczyć, że dr Maksimow zastosował metodę Bouyoucos'a do zupełnie innych celów niż ona miała służyć. Według Bouyoucos'a miała ona zastępować centryfugową metodę Lebiediewa oznaczenia maksymalnej molekularnej pojemności wodnej 6), która jakoby ma mieć te wady, że nie dla wszystkich gleb można ją stosować, oraz że aparatura jest bardzo droga (drugi argument nie ulega wątpliwości). Niestety w pracy swojej nie przeprowadził Bouyoucos pomiarów porównawczych, tak, że pod tym względem o wyższości, a nawet wartości jego metody możemy sądzić tylko na

wiarę i dlatego używam za dr Maksimowem wyrażenia „pojemność wodna", a nie „maksymalna molekularna pojemność wodna".

Lebiediew uzależnia maksymalną molekularną pojemność wodną tylko od powierzchni zbiorowej ziarn; natomiast powierzchnię ziarn ze swej strony uzależnia od ilości procentowej części mniejszych od 0.005 mm. i dlatego przytacza na stronicy 106 i 107 l. c. tablicę, gdzie dla 17 amerykańskich gleb, dla których przeprowadzono analizę mechaniczną, przygotowując glebę do analizy trzema metodami [1]) podaje wielkość maksymalną molekularnej pojemności wodnej oznaczonej metodą centryfugową [2]). Spółczynnik $\frac{H_2O}{pyl}$ wyliczony przeze mnie, który u Bouyoucos'a wynosił 0.6244, tu wynosi przy analizie mechanicznej metodą „A"—1.03 metodą „C"—0.868 metodą „F"—0.721, a waha się od 5.2 do 0.40. To też Lebiediew zaraz omawia przyczynę tych wahań następująco: po pierwsze analiza mechaniczna, a zwłaszcza przygotowanie gleby do niej jest kwestią umowną, a analiza mechaniczna daje tak różne wielkości, że należy raz już skończyć z szukaniem aprobacji każdej nowej metody przez wyniki analizy mechanicznej, po drugie frakcja „clay" tj. części mniejsze od 0.005 mm. mogą być same w różnym stanie dyspersji, niektóre zbliżone do 0.005 mm. inne dużo mniejsze. Dlatego właśnie maksymalna molekularna pojemność wodna będzie dużo lepiej charakteryzować powierzchnię zbiorową ziarn gleby niż analiza mechaniczna.

W świetle tego wszystkiego jest jasnem, że metoda Bouyoucos'a oznaczania pojemności wodnej może służyć do obliczania powierzchni zbiorowej ziarn, a nie do obliczania części mniejszych od 0.005 mm. a tym bardziej mniejszych od 0.01 mm.

Wreszcie dodać należy, że trzy z moich sześciu doświadczeń dały wyniki bardzo odbiegające od wyników Maksimowa. Na wy-

---

[1]) Metoda „A" przyjęta przez Dep. Rolny U. S. — glebę zalewamy 100 cm^3 wody destyl. z dodatkiem 1 cm stężonego amoniaku i wytrząsamy przez 7 godzin.

Metoda „C" glebę zalewamy 0.2% roztworem sody (Na_2CO_3) i wytrząsamy przez 1 godzinę.

Metodą „F" przez jedną godzinę wytrząsamy glebę z 0.1n HCl następnie przemywamy od kwasu i wytrząsamy przez 7 godzin z 0.2n NaOH.

[2]) Oprócz metody centryfugowej oznaczać możemy maks. molek. poj. wodną także 1) tzw. metodą „wysokich kolumn" oznaczamy wilgotność wierzchniej warstwy ziemi w tak wysokim cylindrze, żeby w nim nie mogło być wody kapilarnej. 2) metodą tzw. równowagi błonkowej polegającą na odebraniu nadmiaru wilgoci badanej ziemi, albo przez bardziej drobnoziarnistą glebę, albo przez zwykłą bibułę filtracyjną przyciśniętą do ziemi przy pomocy prasy.

kresie (tablica I) punkty, odpowiadające moim doświadczeniom, oznaczono krzyżykami. Jednocześnie nie wiem, w jaki sposób osiągał Maksimow tak doskonałą próżnię „30 mm ciśnienia" (słupa rtęci?). Dobrą próżnię osiągnąć można, gdy ziemia jest pokryta wodą, a więc przez pierwsze 15 minut doświadczenia, po tym, zwłaszcza w wypadku gleb lżejszych, tyle powietrza przechodzi przez ziemię, że ciśnienie podnosi się do 300—400 mm słupa rtęci.

* * *

Jako wnioski z powyższego należy podać.

1. Metoda Bouyoucos'a oznaczania pojemności wodnej („moisture equivalent") daje nam nową wielkość fizyczną, charakteryzującą glebę.
2. Równanie dr Maksimowa, uzależniające ilość pyłu w glebie od pojemności wodnej tejże gleby, jest błędne.
3. Nawet po poprawieniu błędów arytmetycznych, równania te można traktować wyłącznie jako pierwsze przybliżenie w oznaczeniu ilości pyłu w glebie (dziesiątki procentów).
4. Wszystko to nie wyklucza, że być może uda się związać bezpośrednio rozstawę dren z pojemnością wodną gleby, jako wielkością prawdopodobnie lepiej charakteryzującą stosunki wodne w glebie, niż ilość pyłu. Zagadnienie to jednak wymagałoby skrupulatnego zbadania w połączeniu z doświadczeniami polowymi.

SPIS LITERATURY

1. *Skotnicki Cz.* — Nauka melioracji rolnych str. 160.
2. Uprawa roślin i nawożenie — Zeszyt I 1935 r. Poznań str. 71.
3. *Bouyoucos.* — A new simple and rapid method for determining the moisture equivalent of soils, and the role of soil colloids on this moisture equivalent. Soil Science Vol. XXVI 1929 str. 233.
4. *Łaszewski J.* — Zastosowanie analizy mechanicznej gleby do obliczenia powierzchni zbiorowej ziarn. Inż. Rolna Nr 4 z 1935 r. Tamże literatura.
5. *Miklaszewski Sł.* — Gleboznawstwo wyd. III 1927 r. X Wykład. Kursy Roln. im. St. Staszica. Wykład V.
6. *Lebiediew A. F.* — Poczwiennyje i gruntowyje wody Wyd. IV. Moskwa 1936 r.

INŻ. LEONARD SKIBNIEWSKI

ZADANIA INŻYNIERA MELIORACYJNEGO W ZAGOSPODAROWANIU TERENÓW ODWODNIONYCH

Warunki pracy inżyniera melioracyjnego w Polsce w ostatnim dziesięcioleciu zmieniły się zasadniczo. Przełomowym momentem

był tu rok 1930 — data wstrzymania przez P. B. R. kredytów na prace melioracyjne.

Przed rokiem 1930 melioracje były wykonywane dzięki prywatnej inicjatywie uświadomionego rolnika, posiadającego dostateczne kwalifikacje do rolniczego wykorzystania terenów odwodnionych, a rola melioratora sprowadzała się do celowego zaprojektowania i odpowiedniego pod względem technicznym wykonania urządzeń melioracyjnych, które, jeśli pominąć stawy rybne, ograniczały się przeważnie do robót drenarskich.

Wykwalifikowany personel nadzorczy i wynajmowani z wolnej ręki obznajmieni z robotami pracownicy ułatwiali przy robotach wykonawczych zadanie inżyniera, który nie krępowany brakiem środków finansowych, mógł koncentrować swe wysiłki na stronie organizacyjnej i technicznej powierzonego mu kompleksu robót.

Wprost przeciwna sytuacja w dziedzinie robót melioracyjnych wytworzyła się obecnie. Inicjatywa prywatna nie odgrywa tu żadnej roli, a wszystkie prace są wykonywane z urzędu, przeważnie na gruntach drobnych rolników, którzy są zobowiązani ustawowo do wykonywania robót sposobem szarwarkowym. Ograniczony dopływ kredytów zmusza do stosowania prymitywnych urządzeń melioracyjnych, które będą mogli wykonać własnoręcznie zainteresowani właściciele gruntów. Zamiast drenowania stosujemy rowy otwarte. Pozwala to na rozszerzenie zasięgu melioracji poza gruntami ornymi na większe obszary użytków łąkowych, bagien i torfowisk, jednakże nakłada na melioratora zadania, dotychczas w jego praktyce niespotykane.

Jeśli wynikiem drenowania bywa z reguły zwiększenie plonów bez względu na rodzaj upraw rolniczych, to zmiana warunków wilgotnościowych na łące i torfowisku jeszcze nie przesądza sprawy uzyskania jakichkolwiek korzyści gospodarczych, a nawet przeciwnie — często powoduje niepowetowane straty, i rolę decydującą odgrywają tu odpowiednio przeprowadzone melioracje rolnicze. Obecny klient melioratora nie zawsze te sprawy sobie należycie uświadamia i inżynier w powyższych wypadkach poza melioracjami technicznymi winien zaopiekować się przeprowadzeniem dalszych upraw rolnych.

Wprawdzie od r. 1935 sprawa zagospodarowania terenów łąkowych, zmeliorowanych w związku z przebudową ustroju rolnego, należy do kompetencji izb rolniczych, lecz aby to zadanie wykonać w całej rozciągłości personel łąkarski tych instytucji jest jeszcze niewystarczający. Z tego względu należałoby przede wszystkim

wykorzystać go do upraw łąkowych w obiektach o większym obszarze na glebach wymagających do ich uprawy specjalnych wiadomości lub doświadczenia, lub też w miejscowościach, znajdujących się w bezpośrednim rejonie działalności instruktora łąkarskiego. W pozostałych obiektach meliorator i instruktor łąkarski winni wzajemnie uzupełniać swe wysiłki, prowadzące do należytego zagospodarowania terenów odwodnionych.

W większości wypadków do obowiązków inżyniera będzie należało określenie przyszłego rolniczego użytkowania terenu a następnie dopiero zaprojektowanie odpowiednich urządzeń melioracyjnych. Poza tym należy jeszcze przygotować pod względem psychicznym do projektowanych robót nieufnego z natury do wszelkich „nowości" drobnego rolnika i jeśli zachodzi potrzeba — przekonać go o konieczności zastosowania upraw łąkowych. Gdy „grunt" jest już odpowiednio urobiony, a roboty melioracyjne w toku wykonania, wtedy następuje czas zjazdu na teren instruktora łąkarskiego, który nie tracąc czasu na propagandę może przystąpić do swych czynności bezpośrednich: udzielania ogólnych porad łąkarskich, wyboru miejsca pod uprawy i odpowiednich mieszanek traw do zasiewu, oraz zorganizowania dostawy narzędzi do upraw, nasion i nawozów. Wykonanie następnych etapów tj. uprawy mechanicznej i zasiewu traw możnaby poruczyć wykonawczemu personelowi melioracyjnemu. Po wykonaniu pod fachowym kierownictwem całokształtu upraw na części terenu, inteligentny nadzorca poprowadzi samodzielnie uprawy łąkowe i na innych działkach o podobnej glebie.

Pozostawienie nowo założonej kultury łakowej na wyłącznej opiece rolnika zwykle nie daje dobrych rezultatów i dalszą czynnością inżyniera będzie pilna obserwacja wyników uprawy, przeprowadzana przy sposobności kontroli robót melioracyjnych. Wskazówki tyczące się pielęgnacji łąk winny być przede wszystkim udzielane nadzorcy melioracyjnemu. Wprowadzając go stopniowo w zakres zainteresowań łąkarskich inżynier z czasem uzyskuje w tej dziedzinie dobrego wykonawcę. W szczególności byłoby rzeczą pożądaną, aby każde kierownictwo regulacji większej rzeki posiadało komplet narzędzi łąkarskich, zakupiony z funduszu budowy. Kierownik robót pozostając przez czas dłuższy w jednej okolicy może z pożytkiem przeprowadzać teoretyczną i praktyczną propagandą melioracji rolniczych terenów odwadnianych. Będzie to miało wpływ moralny nie tylko na właścicieli gruntów, odrabiających nałożony szarwark, lecz i na personel techniczny, który z większym zrozumieniem za-

stosuje wtedy przy robotach wykonawczych wszelkie urządzenia techniczne, sprzyjające zaprowadzaniu kultur łąkowych.

W mojej praktyce melioracyjnej współpraca z izbą rolniczą oparta na wymienionych zasadach dawała dobre wyniki, a rozwój akcji łąkarskiej w innych miejscowościach osiągał postęp tylko tam, gdzie cały personel melioracyjny koordynował w ten lub inny sposób swe wysiłki z personelem izb rolniczych.

Pozostaje do omówienia jeszcze zagadnienie odpowiedniego przygotowania inżynierów melioracyjnych do oczekujących ich zadań w dziedzinie łąkarskiej. Wiadomo jest ogólnie, że program naszych wyższych uczelni technicznych pod tym względem nie zupełnie jest przystosowany do wymagań, jakie życie stawia przed melioratorami. Bardzo szczęśliwym posunięciem było zapoczątkowanie przez Min. Roln. i Ref. Rolnych corocznie kursów łąkarsko-torfowych w Z. D. U. T. pod Sarnami dla inżynierów-hydrotechników, zatrudnionych w urzędach podległych Ministerstwu. Zdaje się, że podobne kursy będą jeszcze przez czas dłuższy jedynym źródłem teoretycznej i praktycznej wiedzy łąkarskiej dla większości melioratorów, wobec czego należałoby, ich program odpowiednio rozszerzyć, tak aby każdy kurs mógł dać pewną całość wiadomości w coraz to innym dziale nauk łąkarskich.

WIADOMOŚCI Z KRAJU

Stowarzyszenie Inżynierów Wodnych Rzeczypospolitej Polskiej. Komunikat Nr 1.

Zarząd Główny S. I. W. Zamierza wydawać komunikaty w miarę napływającego materiału. Zadaniem ich będzie poinformowanie członków Stowarzyszenia o sprawach bieżących, o pracy Kół Prowincjonalnych, jak również o sprawach dotyczących szerszego ogółu inżynierów.

Zwracamy się z prośbą do Kolegów o nadsyłanie wiadomości do komunikatów, któreby mogły zainteresować szerszy ogół.

Władze Stowarzyszenia. Zarząd Główny, wybrany na ogólnym zebraniu w dniu 31 stycznia r. b., ukonstytuował się jak następuje: Prezes — kol. Wacław *Bayer*, V. Prezes — kol. Janusz *Woyciechowski*, Sekretarz — kol. Jerzy *Domaniewski*, Skarbnik — kol. Witold *Kozłowski*, Członkowie — kol.kol. Mieczysław *Harusewicz*, Władysław *Jankowski*, Juliusz *Misiaczek* i Edward *Romański* oraz Zastępcy — kol.kol. Lubomir *Malinowski*, Andrzej *Szczawiński*, Andrzej *Wiszniewski*.

Komisje. Zarząd powołał do pracy następujące Komisje:

1. Uprawnień zawodowych — Przewodniczy kol. Władysław *Jankowski*,
2. Pośrednictwa pracy — „ „ Andrzej *Wiszniewski*.

Uprasza się Kolegów o nadsyłanie wiadomości o wolnych posadach dla inżynierów hydrotechników.

Przystąpienie do N. O. I. W myśl uchwały zebrania ogólnego, S. I. W. przystąpiło do Naczelnej Organizacji Inżynierów, uzyskując miejsce w Prezydium Rady Głównej. Delegatami S. I. W. do N. O. I. zostali kol. kol. *W. Bayer*, Członek Prezydium N. O. I. i *W. Kozłowski.*

Dnia 11 kwietnia odbył się doroczny zjazd delegatów N. O. I. w obradach którego z ramienia S. I. W. wzięli udział kol. kol. W. *Kozłowski, J. Misiaczek, E. Romański* i *J. Woyciechowski.* Prezesem N. O. I. został wybrany ponownie V. Minister inż. *A. Bobkowski.*

Pierwszy Polski Kongres Inżynierów. W dniach od 12—16 września r. b. odbędzie się we Lwowie Pierwszy Polski Kongres Inżynierów z okazji 60-letniego jubileuszu istnienia Polskiego Towarzystwa Politechnicznego.

Naczelna Organizacja Inżynierów, organizując Kongres, przystąpiła do opracowania szeregu referatów o charakterze ramowo-gospodarczym, ze wszystkich dziedzin techniki.

S. I. W. wzięło na siebie obowiązek opracowania referatów z dziedziny wodnej, powołując specjalną Komisję pod przewodnictwem kol. *Romańskiego.*

Komisja postawiła sobie za zadanie: ustalenie tematów referatów, wzajemne ich uzgodnienie, uproszenie referentów oraz utrzymanie łączności z Komitetem Organizacyjnym N. O. I. do chwili oddania mu całości referatów.

W wyniku specjalnie zwołanej w dn. 1 kwietnia b. r. konferencji przedstawicieli różnych gałęzi gospodarki wodnej oraz dalszych posiedzeń ustalono następujące referaty na Kongres:

1) Zagadnienie gospodarki wodnej (referat ogólny).
2) „ śródlądowych dróg wodnych i portów rzecznych.
3) „ budowy taboru żeglugi śródlądowej.
4) „ sił wodnych.
5) „ regulacji rzek (Wisła i inne).
6) „ urządzeń zabezpieczających przed powodzią.
7) „ transportu morskiego i portów morskich.
8) „ melioracji.
9) „ wodociągowo-kanalizacyjne.

Do chwili obecnej zostały Komisji złożone referaty: Nr 1 (kol. E. Romański) i Nr 2 (kol. T. Tillinger).

Udział w Kongresie Inżynierów. W załączeniu przesyłamy podstawowy program Kongresu oraz zgłoszenie udziału w Kongresie. Koledzy pragnący wziąć udział w Kongresie winni wypełnione zgłoszenie przesłać do dnia 15 lipca r. b. do Komitetu Organizacyjnego Pierwszego Polskiego Kongresu Inżynierów w Warszawie ul. Krucza 14; wpisowe, w wysokości zł 10 (dziesięć) od uczestnika Kongresu i zł 5 (pięć) od każdego zgłoszonego w deklaracji członka rodziny, należy wpłacić przed tym terminem na P. K. O. konto Nr 3380 Naczelnej Organizacji Inżynierów (po drugiej stronie należy zaznaczyć — wpłata za udział w Kongresie).

Koła Prowincjonalne.

1) Utworzone zostało *Koło w Krakowie.* Prezesem został kol. Adam *Bielański*, Kraków ul. Jaskółcza 6.

Przypominamy, że zgodnie ze statutem Koledzy z Woj. Krakowskiego winni

składać deklaracje przystąpienia do Stowarzyszenia za pośrednictwem Koła Prowincjonalnego w Krakowie.

2) *Koło Warszawskie.*

Prace związane z organizacją Koła S. I. W. Województwa Warszawskiego posunęły się znacznie naprzód. Nie udało się wprawdzie, ze względu na trudności natury formalnej oraz techniczno-organizacyjnej, zwołać Zebrania Konstytuującego Koła w m-cu maju tym nie mniej jednak sprawa Koła weszła w ostatnie stadium realizacji.

Na posiedzeniu swym w dniu 15 czerwca r. b. Zarząd Główny S. I. W. uchwalił Regulamin Koła oraz powołał do życia Komisję Organizacyjną Koła w składzie kol. kol.: *A. Suchocki* — przewodniczący, *S. Maciesza, Z. Madaj, K. Puczyński, Cz. Siwek* oraz *K. Suszycki* — członkowie. Koledzy ci zostali dokooptowani do Zarządu Głównego.

Zadaniem Komisji Organizacyjnej jest: 1) czasowe prowadzenie prac należących do kompetencji Koła, 2) przygotowanie techniczne Zebrania Konstytuującego, 3) opracowanie ogólnych wytycznych, tyczących się przyszłej działalności Koła.

Komisja zwoła w możliwie niedługim czasie Zebranie Konstytuujące Koła, które — zgodnie ze statutem S. I. W. — wybierze: Zarząd, Komisję Rewizyjną oraz Sąd Koleżeński Koła.

Wszelkich informacyj w sprawie Koła S. I. W. Województwa Warszawskiego udzielać będzie Komisja Organizacyjna we czwartki od godz. 18—19 w lokalu Zarządu Głównego S. I. W. — Krakowskie Przedmieście Nr 6 m. 1.

Ilość członków S. I. W. wynosi 205 osób.

Najmłodsi inżynierowie wodni. Dnia 26 lutego Wydział Inżynierii Politechniki Warszawskiej ukończyli z dyplomem Inżyniera Budownictwa Wodnego kol. kol.: Bieńkowski Mieczysław, Dziewanowska Kazimiera, Jabczyński Wiktor, Kłoss Przemysław, Misztal Józef, Pawłowski Jan, Szutowicz Marian i Terpiłowski Marian, a dn. 5 maja kol. kol.: Doroszewski Włodzimierz, Łuczak Józef, Frydrychiewicz Eugeniusz, Kasprzycki Włodzimierz, Mikucki Zygmunt, Rudzki Tadeusz, Świątkiewicz Jan i Terajewicz Władysław.

Lokal i adres. Chwilowa siedziba Stowarzyszenia mieści się w Warszawie ul. Krakowskie Przedmieście 6 m. 1. Sekretariat urzęduje we wtorkj i czwartki od godz. 16-ej do 17-ej i w tym czasie tel. 6-24-33.

Składki. Wysokość składek wynosi: wpisowe — 3 zł, składka miesięczna — 1 zł, składka roczna do N. O. I. — 2 zł. *Zarząd Główny S. I. W.*

Stowarzyszenie Inżynierów Wodnych. Komisja Organizacyjna Koło Woj. Warszawskiego S. I. W. Komunikat Nr. 1.

I. Uchwałą z dnia 15 czerwca r. b. Zarząd Główny powołał do życia Komisję Organizacyjną Koła Województwa Warszawskiego w następującym składzie kolegów:

Antoni Suchocki — przewodniczący
Stefan Maciesza — zastępca przewodniczącego i sprawy zawodowe
Zzgmunt Madaj — sekretarz
Kazimierz Suszycki — skarbnik
Kazimierz Puczyński — sprawy naukowo-zawodowe i towarzyskie
Czesław Siwek — sprawy pośrednictwa pracy.

Koło Województwa Warszawskiego S. I. W. obejmuje działalnością swą m. st. Warszawę oraz Województwo Warszawskie.

II. Do zadań Komisji organizacyjnej należą sprawy: 1) opracowanie ogólnych wytycznych przyszłej działalności Koła oraz jego form organizacyjnych, 2) prowadzenie akcji informacyjno-propagandowej na rzecz Koła Województwa Warszawskiego S. I. W., 3) przygotowanie techniczne Pierwszego Zebrania Walnego Koła, 4) czasowe prowadzenie prac, należących do kompetencji Zarządu Koła.

III. Komisja Organizacyjna urzęduje we wtorki i czwartki od godz. 18 do 19 w lokalu Zarządu Głównego S. I. W. przy ul. Krakowskie Przedmieście Nr 6 m. 1 w Warszawie. Pod tym również adresem należy kierować wszelką korespondencję.

IV. Komisja Organizacyjna załatwia następujące sprawy: 1) udziela wszelkich informacji o S. I. W. i Kole Województwa Warszawskiego, 2) przyjmuje, z upoważnienia Zarządu Głównego, zapisy na członków Koła Województwa Warszawskiego, 3) zbiera, z upoważnienia Zarządu Głównego, składki członkowskie. Wysokość składek wynosi: miesięczna składka na rzecz S. I. W. — 1 zł., roczna składka na rzecz N. O. I. — 2 zł., wpisowe — 3 zł., 4) przyjmuje zaofiarowanie posad oraz zgłoszenia o poszukiwaniu pracy.

V. *Dnia 20 sierpnia r. b. o godz. 18 w lokalu przy ul. Wspólnej 15 m. 6 w Warszawie odbędzie się Zebranie Informacyjno-duskusyjne na tematy:*

1) Czym jest S. I. W.

2) Zagadnienie organizacji zawodowej inżynierów wodnych.

Ze względu na konieczność aktualnego, wszechstronnego i głębokiego oświetlenia wymienionych zagadnień, tak silnie wiążących się z pracą zawodową i stanem materialnym inżyniera hydrotecznika, niezmiernie ważną jest rzeczą jaknajliczniejsze przybycie Kolegów na Zebranie oraz wzięcia udziału w dyskusji.

VI. *W miesiącu sierpniu r. b. odbędzie się wycieczka towarzyska statkiem po rz. Wiśle. Termin i bliższe szczegóły, tyczące się wycieczki, zostaną podane w specjalnych zawiadomieniach.*

VII. *W dniach 12 — 16 września r. b. odbędzie się we Lwowie Pierwszy Polski Kongres Inżynierów. Kongres zajmie się opracowaniem inżynierskiego programu rozbudowy gospodarczej Państwa.*

Po Kongresie odbędzie się kilka wycieczek, między innymi do Rumunii.

Koledzy! Wszyscy bierzmy udział w Pierwszym Polskim Kongresie Inżynierów we Lwowie, który musi sie stać imponującą i twórczą manifestacją Polskiej Myśli Inżynierskiej.

WIADOMOŚCI Z ZAGRANICY

Stan robót melioracyjnych na Łotwie. Na podstawie informacyj i notatek udzielonych nam przez p. inż. J. Baumanisa, asystenta Łotewskiego Uniwersytetu w Rydze przy Oddziale melioracyjnym, który odwiedził Polskę celem zapoznania się ze stanem naszych melioracyj, możemy podać krótki przegląd robót melioracyjnych na Łotwie.

Ca 38% całej powierzchni Łotwy cierpi na nadmiar wilgoci, przeto dążenie do odwodnienia w celach melioracyjnych oraz zahamowania postępu zatorfienia, staje się głównym zagadnieniem.

Wielkie znaczenie melioracji zostaje uznane przez rząd Łotewski już w pierwszych latach powstania państwa.

Uwaga została zwrócona na następujące ważniejsze punkty:

1) Umożliwienie intensyfikacji i podniesienia produkcji.
2) Zdobycie nowin przez uprawę torfów dla celów wewnętrznej kolonizacji.
3) Przygotowanie torfu dla eksploatacji na opał i ściółkę.
4) Odwodnienie lasów państwowych.

Temi pracami obecnie na Łotwie zajęte są następujące ośrodki:

1) Oddział melioracyjny Departamentu Urządzeń Rolnych z personelem 229 osób (inżynierów, techników i innych), który przeprowadza regulację rzek, odpływy dla Spółek Wodnych, melioracje szczegółowe, doświadczenia na parcelach wzorowych, dostarczenie i kontrola nasienia, kontrola produkcji dren, badaniami hydrometrycznymi itp.

2) Sekcja melioracyjna przy Departamencie leśnictwa z personelem 40 osób, inżynierów i techników, którzy mają za zadanie odwodnienie lasów państwowych i roboty przygotowawcze na torfach dla celów opałowych i ściółki.

3) Sekcja melioracyjna przy „Landwirtschafts-Kammer" z 24 technikami, mająca za zadanie sporządzanie projektów szczegółowych dla poszczególnych właścicieli i przeprowadzanie odnośnych robót.

4) Sekcja melioracyjna przy Magistracie m. Rygi, składająca się z 6 inż. i techników, których pieczy są powierzone obszary należące do miasta.

Obszar Łotwy, wynoszący 6.191.551 ha, rozpada się na następujące użytki:

Pola i ogrody	31,4%			
łąki	14,4%			
pastwiska	13,4%	= 59,2%	z czego wymaga odwodn.	ca 1.550.000 ha
lasy		26,8%	„	700.000 „
torfy		8,4%	„	100.000 „
nieużytki		5,6%		—
		100,—%	z czego wymaga odwodn.	ca 2.350.000 ha

Regulacja odpływów. Przed wojną ówczesny rząd rosyjski regulacji rzek wykonał nie wiele, wogóle zaś prace melioracyjne były wykonywane na obszarach wielkich posiadaczy ziemskich, odwodnienia zaś, wykonane przy pomocy rowów, z powodu braku konserwacji zostały zapuszczone i utraciły swoje znaczenie. Dawał się odczuwać również brak podstaw prawnych, które zostały wydane w 1925 roku. Nowe przepisy przewidują przymus oraz dają spółkom pierwszeństwo w ściąganiu podatków w drodze administracyjnej.

Zadaniem Spółek melioracyjnych jest umożliwienie wykonania głównych odpływów, a nie wykonywania innych urządzeń szczegółowych i zagospodarowania, która pozostawione są prywatnej inicjatywie członków.

„Das Meliorations-Genossenschafts-Institut" stanowi ośrodek akcji wykonania i przyszłego utrzymania odpływów. Do 1937 roku zarejestrowano ca 2300 spółek z 70.000 członków. Projekty odwodnienia zostały sporządzone dla 1500 spółek, z czego 1300 zostało już wykonanych na gruncie. Akcja trwa i rozwija się pomyślnie.

Pomoce. Przy wykonywaniu nowych urządzeń, renowacji i konserwacji odpływów spółkom okazuje finansowe poparcie Ministerstwo Rolnictwa oraz dostarcza bezpłatnie pomocy technicznej. Wysokość dotacyj jest zależna od ważności wykonywanych robót, *od wielkości zlewni*, oraz od wysokości kosztorysu i waha się od 50 do 90%. Należy zaznaczyć, że roboty na rzekach, których zlewnia przekracza 150 km^2, są wykonywane na koszt państwa.

Pomoc techniczna zasadza się na sporządzaniu projektów, wytyczenia na gruncie tras, oraz na inne zagadnienia, dotyczące organizacji, wykonania, nadzoru itp.

Kredyty. Udziały rolników są przeważnie pokrywane przy pomocy pożyczek Państwowego Banku Agrarnego. Spółki otrzymują krótkoterminowe trzyletnie kredyty z oprocentowaniem przez pierwsze dwa lata po $^1/_2$%, a następnie 2% rocznie. Po upływie tego terminu Bank może przedłużyć pożyczkę na dalsze trzy lata, po czym pożyczka spółki podlega spłacie, lub skonwertowaniu już dla poszczególnych członków S-ki na długoterminową 28-letnią pożyczkę z oprocentowaniem na 4% rocznie.

W pierwszym rzędzie przystąpiono do regulacyj rzek, które są przeprowadzane na koszt Skarbu Państwa przy pomocy 12 kopaczek mechanicznych. Największa i najważniejsza z tych robót jest regulacja rzeki Aiviekste (na dług. 71 km i obszaru 60.000 ha, kosztem 7.000.000 Ls.), mająca na celu obniżenie poziomu wody jeziora Lubany, które w czasie wysokich stanów zalewa obszar 650 km^2. Roboty, rozpoczęte w 1924 r., będą ukończone w bieżącym roku. Oprócz tego są regulowane rzeki: Sede, Użava, Missa, Iecava, Barta, Garoza, Kuchva, Lobe, Dunupe, Dubna, Viesite i inne.

Ogółem wykonano bagrowaniem (bez rz. Aiviekste) 514 km, na obszarze 53.000 ha, kosztem 3.830.000 Ls.

Oprócz tego od 1921 do 1937 roku wykonano dla spółek melioracyjnych w sumie około 11.100 km rowów odpływowych z zasięgiem na 266.500 ha, na łączną sumę ca 12.000.000 Łatów, nie licząc robót w lasach państwowych.

Odwodnienie szczegółowe. Szczegółowo odwodnienia z obszeru uprawianego rolniczo wymaga około 42%. Do wojny w okresie 1888 — 1915 wykonano 7.000 ha drenowania, 12.000 ha odwodnień rowami. Daty te jednak nie są kompletne.

Z powstaniem państwa Łotewskiego projekty drenowania i odpowiadające im roboty byty wykonywane przez „Ladwirtschafts-Kammer" (Izby rolniczej), a częściowo również przez Ministerstwo Rolnictwa. W Lettgalii i okręgu Windawskim celem podniesienia kultury rolnej tych oddalonych okolic projekty i wytyczenia robót zostały wykonane bezpłatnie. Opłaty dla zainteresowanych z innych okolic kraju wynosiły 25 Ls za ha projektu drenowania i 5 Ls za 1 km wytyczenia drenowania lub rowów odwadniających. Melioracje szczegółowe były finansowane przez Państwowy Bank Agrarny przez udzielanie długoterminowych 23-letnich pożyczek. Pierwsze trzy lata pożyczkobiorcy płacili na koszta administracji $^1/_2$% rocznie, w następnych latach oprócz tego 4% na oprocentowanie i amortyzację (Zin Sen u. Tilgung). Do 1 stycznia 1937 r. wypłacono długoterminowych pożyczek 9.400.000 Ls, a krótkoterminowych na sumę 740.000.

Okrągło wypłacono na odwodnienia i zagospodarowania około 7 milj. Ls, zaś 3 milj. spółkom melioracyjnym na odpływy.

Przy pomocy pożyczek zmeliorowano szczegółowo ponad 50.000 ha.

Ministerstwo Rolnictwa popiera wykonanie robót drenarskich kosztu rurek drenowych i ich transportu ze środków państwowych.

W roku	1934	rozdzielono	3	miliony	sztuk	dren
„	1935	„	4	„	„	„
„	1936	„	5	„	„	„
na rok	1937	przygotowano	7	„	„	„

W celu zagospodarowania osuszonych terenów, ministerstwo zaopatruje je

w różne narzędzia do obróbki oraz pługi traktorowe. Dotychczas uprawiono ponad 3.000 ha.

Poszczególne wzorowe parcele otrzymują nawozy sztuczne i nasiona traw. Koszt obsianych parcel trawami na obszarze 410 ha wyniósł: nasiona około 18.800 Ls, a nawozy zztuczne około 50.300 Ls, czzli razem około 170 Ls/ha.

Na gruntach państwowych założono trzy większe parcele doświadczalne dla uprawy torfów, oraz urządzono jedno większe łąkowe gospodarstwo torfowe „Sala", które obejmuje ca 400 ha.

W 1936 roku wyprodukowano ca 50.000 kg nasion traw (przeważnie: Festuca pratensis, Dactylis glomerata, Lolium perenne i Festuca rubra).

W 1936 roku zapoczątkowano zagospodarowanie torfowiska „Uzvaras-Lidums" o obszarze 220 ha, które rozkolonizowano między uczestników walk niepodległościowych.

Parcele wydrenowano na koszt państwa, część obszaru uprawiono, zaś 2 gospodarstwa urządzono, jako wzorowe. Roboty te traktuje się, jako początek akcji, zmierzającej do zdobycia nowych powierzchni uprawnych, dla skierowania tam i osiedlenia przyrostu ludności.

Z tą myślą przystąpiono w 1926 roku do skartowania kompleksów torfowych metodą ekspertyz których obszary przekraczają 25 ha.

Pracę tę ukończono w ciągu 6 lat, sporządzając wykaz wszystkich torfowisk z krótką ich charakterystyką. W ogóle naliczono 1140 jednostek o powierzchni 383.255 ha, z czego torfowisk wysokich 285.556 ha, przejściowych 39.613 ha oraz niskich 58.087 ha.

Dużą uwagę zwrócono na eksploatację torfów dla celów opałowych i wyrobu ściółki. W 1936 r. Państwo wydzierżawiło w tym celu 321 objektów.

Niektóre porównawcze dane z Polski będą mogli czytelnicy znaleźć w najbliższych numerach „Przeglądu Melioracyjnego" i jeszcze bardziej ugruntować sobie pogląd na sprawę zasięgu, ciągłości, tempa i planowości naszych melioracyj.

Na zakończenie pragniemy wyrazić uprzejme podziękowanie p. inż. Baumanisowi za łaskawe udzielenie nam tych ciekawych i pouczających informacyj z zakresu robót wodno-melioracyjnych, świadczących chlubnie o postępie gospodarczej rozbudowy swego kraju.

Inż. K. Mysłakowski.

Nowa austriacka ustawa wodna: „Bundesgesetz vom 19 Oktober 1934, betreffend des Wasserrechts" została opublikowana w *„Bundesgesetzblatt für den Bundesstaat Österreich"* z dn. 31 października 1934 roku, Stük 102, Nr 316.

W jednym z następnych numerów „Przegl. Melioracyjnego" podamy bliższe szczegóły.

POSIEDZENIA, ZJAZDY, KONGRESY

Naczelna Organizacja Inżynierów Rzeczypospolitej Polskiej Komitet Organizacyjny Pierwszego Polskiego Kongresu Inżynierów.

Z inicjatywy Naczelnej Organizacji Inżynierów, pod Wysokim protektoratem Pana Prezydenta Rzeczypospolitej Prof. Ignacego Mościckiego i Pana Marszałka Edwarda Śmigłego Rydza, odbędzie się we Lwowie w dniach 12 — 16 września Pierwszy Polski Kongres Inżynierów.

Kongres ten, pod hasłem „Mobilizacja twórczej energii dla gospodarczego uniezależnienia Polski" — poświęcony będzie omówieniu wszystkich gospodarczo-technicznych i obronnych potrzeb kraju z zakresu prac inżynierów.

PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA

Inż. elektr. F. Szyszko-Witulska. *„Elektryfikacja wsi"* str. 318, rys. 114, r. I r. 1937.

Pokaźny tom „Elektryfikacji wsi", obejmujący zagadnienia podntesienia poziomu kulturalnego, gospodarki rolnej, przemysłu wiejskiego itp., przedstawionych na tle zastosowania energii elektrycznej za granicą pod postacią siły, światła i ciepła jest przeznaczony do spełnienia roli informacyjno-propagandowej w zakresie unowocześnienia pracy i życia na wsi.

Bogata treść i rysunki, mówiące nam w przystępnej formie nie tylko gdzie i co, lecz jakim kosztem i przy jakim zużyciu KWG, jest możliwe do zrobienia nadają książce również dodatnią cechę użyteczności praktycznej.

Meliorator znajdzie nieco danych i z zakresu zastosowania prądu do napędu pomp przy pracach hydrotechnicznych (odwodn., nawodn., deszczowanie), zastosowanie do elektrokultury itp.

Kiążka poza tym wydaje się być na czasie, gdy w związku z ogólnym planem elektryfikacji kraju, zapoznanie się z możliwościami elektryfikacji wsi jest sprawą pilną i aktualną. *Inż. K. M.*

A. F. Lebiediew. Poczwiennyje i gruntowyje wody. Wyd. IV (pośmiertne). Moskwa 1936 Akademia Nauk S S. R.

Czwarte wydanie cennego dzieła prof. A. F. Lebiediewa, wybitnego uczonego rosyjskiego ukazało się już po śmierci autora.

Prof. Lebieeiew w ciągu swej trzydziestoletniej naukowo-badawczej działalności, wydrukował 55 prac przeważnie z dziedziny hydrologii rolniczej stając się w tej dziedzinie wybitnym autorytetem. Śmierć zastała prof. Lebiediewa, liczącego 54 lata, w pełni twórczej i nader doniosłej naukowej działalności. Podstawowe prace prof. Lebiediewa są ściśle związane z rozwojem rolnictwa, melioracji rolnych, drogoznawstwa. Za pomocą licznych doświadczeń, bardzo ciekawych i pomysłowych autor dowiódł, że warstwa powierzchowna gleby otrzymuje dodatkową ilość wilgoci poza opadami atmosferycznemi dzięki kondensacji pary wodnej, znajdującej się w powietrzu tego poziomu gleby. Prof. Lebiediew ustalił rodzaje wody w glebach i gruntach, wprowadził pojęcie o maksimalnej molekularnej pojemności gleby względem wody i opracował metody otrzymywania tego rodzaju wody. Znajomość różnych rodzai wody w glebie, posiadających swoiste charakterystyczne właściwości, uwarunkowujące wzajemne stosunki pomiędzy wodą a rośliną, daje podstawy do uregulowania norm nawadniania i drenowania oraz przeprowadzenia wszelkich innych melioracji. Prof. Lebiediew zwrócił uwagę na ruch wody w glebie w postaci pary wodnej, wyjaśniając szereg ważnych zjawisk. zachodzących wewnątrz gleby. Poddając rewizji poprzednio panujące poglądy na sprawe powstawania wody w gruntach (teorie infiltracyjne i Folgera) opracował nową teorię powstawania wody gruntowej. Poza tem prof. Lebiediew wprowadził nowe zasady badania

fizycznych właściwości profilu glebowego i nowe sposoby przeliczania wilgoci i środków pokarmowych rośliny, znajdujących się w glebie, ułatwiając ustalenie ich bilansu w glebie, *Inż. L. Staniewicz.*

WIADOMOŚCI RÓŻNE

Uruchomienie stypendiów melioracyjnych. Stale postępujący w ostatnich latach rozwój państwowej służby melioracyjnej, spowodowany wzmożeniem akcji przebudowy ustroju rolnego, oraz zwiększeniem tempa robót regulacyjnych i wałowych na rzekach i kanałach, podejmowanym obecnie w szerszym zakresie w celu dostarczenia pracy bezrobotnym, pociągnął za sobą stopniowe wycofanie z podaży dotychczasowego nadmiaru inżynierów-hydrotechników, stwarzając ostatnio zapotrzebowanie, znacznie przerastające spodziewany przypływ nowych sił fachowych z uczelni krajowych.

W tych warunkach stało się konieczne wznowienie przerwanej w związku z ostatnim kryzysem akcji stypendialnej, w celu zachęcenia młodzieży, studiującej w Politechnikach Warszawskiej i Lwowskiej, do obierania sobie melioracyjnego kierunku studiów.

W związku powyższym Ministerstwo Rolnictwa i Reform Rolnych ma zamiar uruchomić w najbliższym roku szkolnym 1937/38 dziesięć stypendiów akademickich, w tym 8 na Politechnice Warszawskiej oraz 2 na Politechnice Lwowskiej. W następnych dwóch latach ilość stypendiów zostanie powiększona o dalszych 5 do ogólnej liczby 15, z czego 11 — 12 przypadać będzie na Politechnikę Warszawską i pozostałe — na Politechnikę Lwowską. Stypendium rocznie wynosić ma 1000 zł, płatne w ratach miesięcznych po 100 zł w czasie od października do lipca każdego roku szkolnego. Z reguły stypendia powyższe mają być przyznawane słuchaczom wymienionych politechnik po uzyskaniu przez nich półdyplomu, względnie po zaliczeniu im 2-ch lat studiów i na okres nie dłuższy, niż 3 lata. Wyjątkowo tylko będą mogły być przyznawane stypendia słuchaczom po zaliczeniu im jednego roku studiów i na okres do lat 4-ch. Stypendia powyższe przyznawane będą bezwrotnie, pod warunkiem jednak, że pobierający je stypendziści zobowiążą się do odbywania obowiązkowej płatnej praktyki w okresie otrzymywania stypendiów oraz do objęcia służby w jednym z podległych Ministerstwu urzędów po uzyskaniu dyplomu. Prawa, obowiązki oraz warunki wynagrodzenia tak praktykantów, jak i stypendystów-absolwentów, przyjmowanych na stałe posady będą takie same, jakie ogólnie w urzędach, podległych Ministerstwu będą stosowane do podobnej kategorii pracowników. Okres odbywania praktyki w poszczególnych latach nie będzie mógł być krótszy, niż dwa miesiące, zaś okres pełnienia obywiązkowej służby po uzyskaniu dyplomu — krótszy niż okres pobierania stypendiów.

Zmiany personalne w Ministerstwie Rolnictwa i Reform Rolnych. W ostatniej chwili została potwierdzona wiadomość o mianowaniu Głównym Inspektorem Melioracyjnym znanego nam od dawna ze swych prac, inżyniera *Czesława Zakszewskiego.*

Był on stałym współpracownikiem Przeglądu Melioracyjnego, z tem większą radością możemy powitać go na tym wybitnym stanowisku.
